陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿 20.0Mt/a 产能核增及配套选煤厂项目环境影响报告书

建设单位：陕西小保当矿业有限公司

编制单位：北京国寰环境技术有限责任公司

2023 年 11 月

陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿 20.0Mt/a 产能核增及配套选煤厂项目环境影响报告书

建设单位：陕西小保当矿业有限公司

编制单位：北京国震环境技术有限责任公司

2023 年 11 月

打印编号：1700011704000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	074dps
建设项目名称	陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿20.0Mt/a产能核增及配套选煤厂项目
建设项目类别	04--006烟煤和无烟煤开采洗选；褐煤开采洗选；其他煤炭采选
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	陕西小保当矿业有限公司
统一社会信用代码	91610000684797582J
法定代表人（签章）	杨征
主要负责人（签字）	杨彪
直接负责的主管人员（签字）	乔海军
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	北京国寰环境技术有限责任公司
统一社会信用代码	91110105MA00196727
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
朱艳玲	07351143507110618	BH004277	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵永强	生态环境影响评价、地下水环境影响评价、土壤环境影响评价、固体废物环境影响评价、环境风险影响评价	BH003003	
朱艳玲	概述、总论、项目概况、地表水环境影响评价、大气环境影响评价、声环境影响评价、产业政策及规划符合性分析、环境管理与监测计划、评价结论	BH004277	
李海静	区域环境概况、碳排放环境影响评价、环境经济损益、清洁生产与总量控制	BH010987	

联合工业场地

小保当矿业有限公司

办公楼

餐厅

接待中心

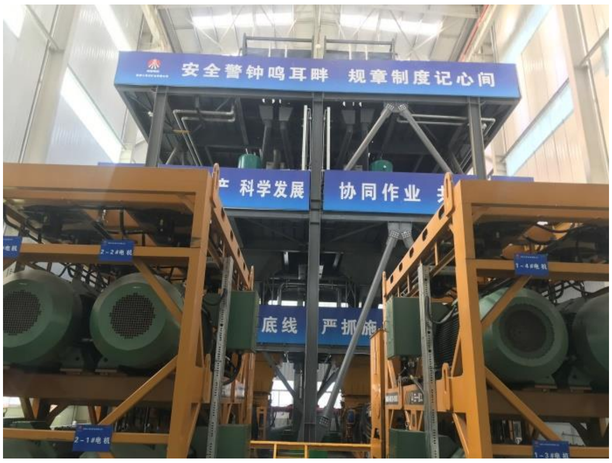
公寓楼

主井房

主井井口

副斜井房

矸石充填系统



充填设备

汽车装车站

火车装车站

危废贮存库

垃圾间

原煤仓及末煤仓

浓缩池

脱硫池

灰库

厂区绿化

厂外绿化

一号风井场地

一号风井场地

余热回收

压风制氮机房

矿井水处理站

热泵供暖机房

黄泥灌浆站及消防水池

垃圾桶

化粪池及清掏管

盘区内工业企业

榆林恒久能源榆神工业园 200MW 光伏项目

榆林市榆神工业区东投能源有限公司

黄河水电公司沙丘光伏发电场

正茂养殖繁育基地

沙风养殖有限公司

福星生态产业有限公司

目录

概述 1
1 总论 1
1.1 编制依据 1
1.2 评价目的及指导思想 11
1.3 环境功能区划及评价标准 12
1.4 评价工作等级、范围 20
1.5 评价内容及工作程序 27
1.6 环境保护目标 29
2 项目概况 33
2.1 项目基本情况 33
2.2 现有工程概况 36
2.3 产能核增项目概况 63
2.4 工程分析 84
2.5 环境影响回顾性调查与评价 129
2.6 污染源、污染物及防治措施分析 180
2.7 污染物排放“三本账”及以新带老措施 191
3 区域环境概况 192
3.1 自然环境概况 192
3.2 社会环境概况 199
4 生态环境影响评价 207
4.1 概述 207
4.2 生态环境现状调查与评价 209
4.3 施工期生态影响评价 219
4.4 产能核增项目生态影响评价 219
4.5 生态保护措施 231
4.6 小结 240
4.7 生态影响评价自查表 240
5 地下水环境影响评价 242

5.1 评价内容及重点 242
5.2 井田地层与构造 242
5.3 井田水文地质条件 247
5.4 地下水环境质量现状评价 252
5.5 煤炭开采对地下水环境影响分析 256
5.6 地下水环境保护措施 265
5.7 小结 268
6 地表水环境影响评价 271
6.1 地表水保护目标 271
6.2 地表水环境污染环境现状调查 271
6.3 现有水处理设施及效果评价 271
6.4 水质监测与评价 272
6.5 产能核增项目水环境影响分析与防治措施 275
6.6 煤泥水闭路循环可行性 277
6.7 水资源利用及水污染防治措施可行性分析 280
6.8 小结 287
6.9 地表水环境影响评价自查表 289
7 大气环境影响评价 291
7.1 大气环境保护目标 291
7.2 大气污染源分布及治理措施 291
7.3 环境空气质量现状及评价 294
7.4 产能核增项目环境空气影响评价 296
7.5 新增大气污染物防治措施可行性 304
7.6 小结 305
7.7 大气环境影响评价自查表 306
8 土壤环境影响评价 307
8.1 影响识别 307
8.2 土壤环境质量现状监测与评价 307
8.3 土壤环境影响预测与评价 315
8.4 保护措施及对策 317

8.5 小结 318
8.6 土壤环境影响评价自查表 319
9 声环境影响评价 321
9.1 噪声敏感保护目标 321
9.2 噪声源强分布及防治措施 321
9.3 声环境质量现状监测与评价 326
9.4 产能核增项目声环境影响评价 327
9.5 小结 332
9.6 声环境影响评价自查表 333
10 固体废物环境影响评价 334
10.1 固体废物来源 334
10.2 产能核增项目固体废物环境影响分析 337
10.3 综合处置措施可行性分析 339
10.4 小结 347
11 环境风险影响评价 349
11.1 评价依据 349
11.2 环境风险敏感目标调查 349
11.3 环境风险识别 350
11.4 环境风险分析与防范措施 350
11.5 小结 354
11.6 环境风险评价自查表 354
12 碳排放环境影响评价 356
12.1 碳排放源识别及核算边界 356
12.2 核算过程 357
12.3 碳排放核算结果 362
12.4 碳排放水平评价 363
12.5 结论及建议 364
13 环境经济损益 366
13.1 环境保护工程投资分析 366
13.2 环境经济损益分析 366

14 环境管理与监测计划 369
14.1 环境管理计划 369
14.2 污染物排放管理要求 371
14.3 环境监测计划 374
14.4 排污口规范化管理 377
14.5 环保设施 379
15 清洁生产与总量控制 380
15.1 本项目污染物产生及排放汇总 380
15.2 清洁生产 380
15.3 总量控制 380
16 评价结论 385
16.1 项目概况 385
16.2 项目环境影响及减缓措施 386
16.3 项目建设环境可行性 394
16.4 总结论及实施要求 395

附件：

附件 1、环评委托书；

附件 2、《关于陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿等 2 处煤矿生产能力核定结果的批复》，陕西省发展和改革委员会，陕发改能煤炭〔2022〕2221 号，2022 年 12 月 28 日；

附件 3、《关于陕西省部分产能变化煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》，陕西省发展和改革委员会，陕发改能煤炭〔2023〕902 号，2023 年 6 月 21 日；

附件 4、采矿许可证；

附件 5、排污许可证；

附件 6、陕西省环境调查评估中心《关于小保当一号煤矿 20Mt/a 产能核增项目“三线一单”初步成果对照分析报告的函》；

附件 7、榆林市投资项目选址“一张图”控制线监测报告；

附件 8、榆林市自然资源和规划局空间数据库关于榆神矿区三期规划区《榆林市自然资源和规划局国土空间分析报告》

附件 9、《关于<陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区三期规划区总体规划（修编）环

境影响报告书>的审查意见》，生态环境部，环审〔2022〕25 号，2022 年 2 月 18 日；

附件 10、《国家发展改革委关于陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区三期规划区总体规划（修编）的批复》，国家发展和改革委员会，发改能源〔2022〕1597 号；

附件 11、《关于陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井及选煤厂环境影响报告书的批复》，原环境保护部，环审〔2015〕201 号，2015 年 9 月；

附件 12、《陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井及选煤厂竣工环境保护（废气、废水、噪声、生态等）验收意见》，2020 年 3 月 27 日；

附件 13、《陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井及选煤厂竣工环境保护（固废部分）验收意见》，2020 年 11 月 21 日；

附件 14、《关于陕煤集团陕西小保当矿业有限公司榆神矿区三期规划区小保当二号矿井建设工程重大变动（1300 万吨/年）环境影响报告书的批复》，生态环境部，环审〔2022〕15 号，2022 年 1 月 31 日；

附件 15、《陕西煤业化工集团有限公司关于小保当二号矿井建设工程竣工环境保护验收的批复》（陕煤司发〔2022〕312 号，2022 年 5 月 23 日）；

附件 16、《榆林市生态环境局神木分局关于小保当煤矿矿井水深度处理及输水管道项目环境影响报告表的批复》，神环环发〔2023〕81 号，2023 年 7 月 24 日；

附件 17、《榆林市生态环境局神木分局关于小保当煤矿采空区地表沉陷治理技术研究与应用环境影响报告表的批复》，神环环发〔2022〕121 号，2022 年 11 月 1 日；

附件 18、《榆林市生态环境局神木分局关于陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井二号风井及配套工程项目环境影响报告表的批复》，神环环发〔2022〕42 号，2022 年 5 月 5 日；

附件 19、《榆林市行政审批服务局关于陕西小保当矿业有限公司小保当一号、二号矿井及选煤厂配套 110kV 变电站项目环境影响报告表的批复》，榆政审批生态发〔2021〕7 号，2021 年 1 月 27 日；

附件 20、《陕西煤化工集团有限责任公司关于小保当一号、二号矿井及选煤厂配套 110kV 变电站项目竣工环境保护验收的批复》（陕煤司发〔2021〕422 号，2021 年 8 月 12 日）；

附件 21、《榆林市生态环境局神木分局关于榆北生产服务设施建设项目环境影响报告表的批复》，神环环发〔2022〕80 号，2022 年 8 月 9 日；

附件 22、《神木县环境保护局关于神木大保当至小保当矿区道路工程环境影响报

告书的批复》，神环发〔2016〕117 号，2016 年 7 月 15 日；

附件 23、监测报告；

附件 24、煤层资源量估算图；

附件 25、应急预案备案表；

附件 26、小保当锅炉粉煤灰、灰渣及脱硫渣清运及综合利用项目服务合同；

附件 27、小保当公司 2023 年度矸石处置项目服务合同；

附件 28、小保当公司废矿物油、含矿物油废物处置项目服务合同。

概述

一、项目特点及实施情况

（1）小保当一号煤矿概况

陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿（以下简称“小保当一号煤矿”或“一号煤矿”）井田位于陕北侏罗纪煤田榆神矿区三期规划区（以下简称“榆神三期规划区”）的东南部，行政区划属陕西省榆林市神木市大保当镇管辖。井田南与榆神矿区一期规划区大保当井田和曹家滩井田相邻，西、北、东分别与榆神矿区三期规划区郭家滩井田、小保当二号井田、隆德井田为邻，井田地理坐标为东经 109°49′10″～109°59′42″，北纬 38°39′16″～38°47′32″，东西长 15.2km，南北宽 7.7km，面积约 97.4010km^2。井田延安组赋存有可采煤层 9 层，编号自上而下为 1^{-1}、1^{-2}、2^{-2}（$2^{-2\text{上}}$）、$2^{-2\text{下}}$、3^{-1}、4^{-2}、4^{-3}、5^{-2}（$5^{-2\text{上}}$）、$5^{-2\text{下}}$煤层。其中主要可采煤层 4 层，分别是 2^{-2}（$2^{-2\text{上}}$）、3^{-1}、4^{-2}、5^{-2}（$5^{-2\text{上}}$）煤层；次要可采煤层为 1^{-1}、1^{-2}、$2^{-2\text{下}}$、4^{-3}、$5^{-2\text{下}}$；矿井现状规模 15.0Mt/a。截止 2022 年末一号煤矿保有资源量为 2295.547Mt，其中剩余可采储量 1408.75Mt，按矿井开采规模 20.0Mt/a 计，矿井服务年限 50.3a。

一号煤矿煤炭资源丰富，煤质优良，具有特低灰、特低～低硫、低磷、富油、特高热值、热稳定性好的特点，是良好的动力、气化用煤、液化用煤。

（2）小保当一号煤矿实施情况

小保当一号煤矿的上级主管单位为陕西煤业化工集团有限责任公司（以下简称“陕煤集团”），陕煤集团于 2004 年成立，是陕西省委、省政府为落实“西部大开发”战略，充分发挥陕西煤炭资源优势，从培育壮大能源化工支柱产业出发，按照现代企业制度要求，经过重组发展起来的国有特大型能源化工企业，是陕西省能源化工产业的骨干企业，也是省内煤炭大基地开发建设的主体。

2009 年 4 月，为科学合理开发小保当一号井田煤炭资源并发挥在煤炭开采行业的优势，陕煤集团和陕西省煤田地质局共同投资 12 亿元成立了陕西小保当矿业有限公司，负责开发小保当一号井田、小保当二号井田煤炭资源。

2013 年 8 月起，陕煤集团联合中煤煤炭工业发展研究中心、北京华宇工程有限公司、北京捷盟管理咨询有限公司等科研、设计机构，对小保当煤矿（一号矿井、二号矿井）建设进行了顶层设计，编写了《陕北大型煤炭基地小保当智慧煤矿示范项目建设指导意见》，确定了小保当智慧煤矿示范项目建设目标，即：建成智能高效、本质安全、管理科学、生态文明、和谐共赢的智慧煤矿，为我国煤炭领域革命提供工程范

例，成为现代化煤炭生产企业依法依规办矿的典范、智能高效运行的典范、安全生产管理的典范、优秀企业文化的典范。目前小保当智慧煤矿已列入国家能源局示范项目。

2015 年 9 月，小保当一号煤矿取得原环境保护部批复，矿井建设规模为 15.0Mt/a，选煤厂建设规模为 28.0Mt/a，并于 2020 年 11 月通过竣工环境保护验收。

2022 年 12 月 28 日，陕西省发展和改革委员会以《陕西省发展和改革委员会关于陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿等 2 处煤矿生产能力核定结果的批复》（陕发改能煤炭〔2022〕2221 号，附件 2，以下简称“产能核增批复”），同意小保当一号煤矿生产能力由 15.0Mt/a 核定至 20.0Mt/a。

2023 年 1 月小保当一号煤矿按照产能核增批复要求逐步按照 20.0Mt/a 临时生产规模生产至今，目前正在办理“未批先建”行政处罚手续。截止 2023 年 6 月小保当一号煤矿产能增加已完成的主要内容为：①井下生产能力提升至 20.0Mt/a；②现有选煤厂煤炭洗选能力可达 34.0Mt/a；③装车系统、储煤设施等地面生产能力提升至 20.0Mt/a，均依托既有设施、设备，无新增工程内容。小保当一号煤矿核增至 20.0Mt/a 后，部分配套设施还需要新（扩）建，主要包括①新增选煤厂技改项目，增加 5.0Mt/a 生产能力，原厂日生产时间调整回 16h，与新厂同时运行，满足 33.0Mt/a 生产能力；②新增一台 29MW 燃煤锅炉用于冬季供暖。其他现有生产生活设施均满足改扩建后 20.0Mt/a 规模的要求，维持现状。

2023 年 6 月 21 日，陕西省发展和改革委员会向国家能源局、生态环境部承诺将陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿 20.0Mt/a 产能核增及配套选煤厂项目（以下简称“本项目”）纳入矿区总体规划调整，详见《关于陕西省部分产能变化煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》（陕发改能煤炭〔2023〕902 号，附件 3）。

（3）所属规划区概况

小保当一号煤矿是榆神三期规划区首批规划建设的矿井之一，榆神三期规划区属于国家规划的十四个大型煤炭基地陕北煤炭基地的榆神矿区一部分，矿区总面积 667.7km^2，划为 6 个大型井田和一个水源保护区，矿区规划开发总规模 57.0Mt/a。已建成投产小保当一号矿井 15.0Mt/a，小保当二号矿井 13.0Mt/a，隆德矿井 1.5Mt/a；在建郭家滩矿井 10.0Mt/a（初期 7.0Mt/a）；规划小壕兔一号井 8.0Mt/a，小壕兔二号井 6.0Mt/a。矿区初期开发规模 40.0Mt/a，各矿井配套建设选煤厂。国家发改委以“发改能源〔2022〕1597 号”批准了《陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区三期规划区总体规划（修编）》（详见附件 10），生态环境部以“环审〔2022〕25 号”文出具了《陕西省陕

北侏罗纪煤田榆神矿区三期规划区总体规划（修编）环境影响报告书》的审查意见（详见附件 9）。

二、评价工作过程

（1）评价内容

本项目主要建设内容为：煤矿开采规模由 15.0Mt/a 扩建至 20.0Mt/a（新增 5.0Mt/a），对现有选煤厂（以下简称“原厂”）部分构筑物进行技术改造，并新建 5.0Mt/a 选煤厂（以下简称“新厂”），煤炭洗选规模由 28.0Mt/a 扩建至 33.0Mt/a（含小保当二号矿 13.0Mt/a），新增一台 29MW 燃煤锅炉用于冬季供热。其余事项依托现有及在建工程，其中现有工程主要包括联合工业场地、现有选煤厂（28.0Mt/a）、一号风井场地、铁路专用线等；在建工程为陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井二号风井及配套工程项目（以下简称“一号煤矿二号风井”）、小保当煤矿矿井水深度处理及输水管道项目（以下简称“矿井水深度处理工程”）、小保当煤矿采空区地表沉陷治理技术研究与应用项目矸石充填系统（以下简称“矸石充填系统”）、榆北生产服务设施建设项目。依托工程均单独立项并完成环评手续，其中除四项在建工程暂无竣工环保验收手续外，其余工程均已完成竣工环保验收工作。

（2）评价时段

小保当一号煤矿分施工期和运营期进行评价，施工期为取得产能核增批复后至选煤厂技改建成投产前，此阶段按照陕西省发展和改革委员会意见以 20.0Mt/a 规模组织临时生产，原厂提高日生产时间，确保满足 33.0Mt/a 生产能力，同时进行选煤厂技改项目的建设、设备安装工作；运营期，选煤厂技改项目建成并正式投入使用至矿井服务期满，小保当一号煤矿将原厂日生产时间调整回 16h，与新厂同时运行，满足 33.0Mt/a 生产能力。

（3）环评编制情况

依据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“煤炭开采和洗选业”，应编制环境影响报告书。受建设单位陕西小保当矿业有限公司的委托，北京国寰环境技术有限责任公司承担“陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿 20.0Mt/a 产能核增及配套选煤厂项目”（以下简称“核增项目”或“本项目”）的环境影响评价工作。

评价单位按照环境影响评价程序，对一号煤矿生产能力核定报告书及其批复、小保当选煤厂技术改造项目（以下简称“选煤厂技改”）的初步设计和建设单位提供的

资料进行了研究分析，对现有工程进行了现场勘察，并结合项目情况，制定了《陕西小保当矿业有限公司 20.0Mt/a 产能核增项目环境影响评价环境质量现状、污染源监测方案》，为后期环境影响分析论证和预测评价等编制工作提供基础数据。在此基础之上，编制完成了《陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿 20.0Mt/a 产能核增及配套选煤厂项目环境影响报告书》。

依据生态环境部 2020 年第 54 号《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》（以下简称“辐射名录”），煤属于矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录中的监管矿产类别，为此建设单位委托陕西铎鑫环境检测技术有限公司对小保当一号煤矿原煤、矸石中的钍-232、铀-238、镭-226 放射性活度浓度进行了检测，检测结果表明，放射性元素核素活度浓度均未超过 1Bq/g，按照辐射名录要求，本项目不属于“应当组织编制辐射环境影响评价专篇”情形，不需要编制辐射环境影响评价专篇。

三、项目相关情况判定及分析

（1）与矿区总体规划及规划环评审查意见符合性

小保当一号煤矿为《陕西省榆神矿区三期规划区总体规划（修编）》（以下简称“矿区总体规划”）中的已建成矿井，井田面积 97.401km^2，矿井建设规模 20.0Mt/a，大于规划修编及规划环评 15.0Mt/a 的生产规模，增加幅度为 33.3%，目前矿区总体规划正在修编，规划环评也正同步开展，根据《关于解决煤矿生产能力变化与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》（发改办运行〔2021〕722 号）本项目属于单个煤矿核定生产能力较环评批复能力（项目环评）增加幅度在 30%（含）～100%（含）之间且为保供煤矿的项目，依法开展环境影响评价，并需完善规划调整和规划环评手续的，2023 年 6 月 21 日陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭〔2023〕902 号”向国家能源局、生态环境部承诺将本项目纳入矿区总体规划调整，因此本项目环境影响报告书具备上报条件。

（2）与煤炭建设项目产能置换要求的符合性

2022 年 12 月 28 日陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭〔2022〕2221 号”文同意小保当一号煤矿生产能力由 15.0Mt/a 核定至 20.0Mt/a。

按照发改办能源〔2020〕95 号等文件要求，陕西小保当矿业有限公司按照全国产能置换统一政策标准，通过购买江西省、云南省、四川省、贵州省等各地退出煤炭产能指标，落实了 500 万吨/年的产能置换指标，目前正在办理有关手续。

（3）与“三线一单”符合性

① 生态保护红线

根据 2020 年 12 月公布的“陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（陕政发〔2020〕11 号）”，我单位与陕西省环境调查评估中心（三线一单编制单位）关于“三线一单”初步成果进行了对接，项目不涉及各类保护地，详见附件 6。

② 资源利用上线

本项目土地占用率为 0.078hm^2/万 t、原煤生产新鲜水取用量 0.01m^2/t，分别达到一级清洁生产水平要求（土地资源占用小于 0.1hm^2/万 t、原煤生产水耗小于 0.1m^2/t），对当地土地资源和水资源利用影响小，满足土地资源和水资源利用上线要求。

③ 环境质量底线

项目所在区域大气环境质量为达标区；本项目地下水、声环境质量现状达标；项目建设和运行中，锅炉房燃煤锅炉烟气采用 SNCR+SCR 工艺脱硝、氧化镁脱硫和布袋除尘器除尘，封闭储煤和输煤，污废水不外排等一系列环保措施后，未改变区域环境功能，满足环境质量底线要求。

④ 负面清单

本项目井田范围不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园，满足《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（陕发改规划〔2018〕213 号）。

（4）与榆林市“多规合一”符合性分析

项目与《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》符合性分析见表 1，控制线检测报告见附件 7。

表 1　　小保当一号煤矿产能核增及配套选煤厂项目控制线检测报告结果一览表

控制线名称	《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》检测结果	备注
电磁环境保护区	项目位于榆阳机场电磁环境保护区外，无需无线电监测机构进行电磁环境测试和电磁兼容分析	符合
榆阳机场净空区榆分析	项目位于榆阳机场净空审核范围内，8804.4814公顷，参考高度1427m	本项目拟建建筑物高度未超过该区域参考高度，符合
矿业权现状 2022 分析	用地范围9726.7408公顷，其中占用陕西小保当矿业有限公司神木县小保当一号煤矿9570.0446公顷、二号煤矿112.4738公顷、陕西榆林能源集团有限公司44.2224公顷；缓冲距离300米范围963.0849公顷	符合
林地规划分析	林地7471.4767公顷、非林地2262.4439公顷	本项目拟建建（构）筑物均位于联合工业场地内，不新征占地，新增占地为既有建设用地，不占林地
文物保护线分析	0.6302公顷	五龙寺所在地，位于本项目保护煤柱内

城镇开发边界分析	102.2746 公顷	本项目联合工业场地及一号风井场地位于城镇开发边界内
生态保护红线分析	0 公顷	符合
永久基本农田分析	832.2277 公顷	本项目拟建建（构）筑物不占基本农田
土地利用现状分析	用地总规模 9740.1 公顷，其中农用地 9069.0029 公顷、耕地 1075.982 公顷、建设用地 328.9217 公顷、未利用地 342.1753 公顷	本项目拟建建（构）筑物新增占地为既有建设用地

（5）与榆林“三线一单”管控单元对比成果

根据《榆林市人民政府关于印发榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（榆政发〔2021〕17 号），本项目位于神木市其他重点管控单元 1，管控单元编码为 ZH61088120012，该单元主要要求为应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，提升资源利用效率，解决突出生态环境问题，详见表 2，准入要求见表 3，对比图见图 1。

表 2　　小保当一号煤矿产能核增及配套选煤厂项目与榆林“三线一单”管控单元比对成果

项目名称	管控单元分类	管控单元编码	管控单元名称	要素细类	分项面积（㎡）	总面积（㎡）
项目范围	优先保护单元	不涉及			0.00	97400907.85
	重点管控单元	ZH61088120012	神木市其他重点管控单元 1	榆林经济技术开发区（榆神工业区）	97400907.85	
	一般管控单元	不涉及			0.00	

表 3　　榆林市总体准入要求

适用范围	管控维度	管控要求
总体要求	空间布局约束	1. 以生态保护红线为核心，严格保护各类自然保护地和特色自然景观风貌，建设和修复生态空间网络，构筑以自然资源集中分布区域为生态源地、重要自然保护地为生态节点、河流水系廊道为纽带的“三廊三带多点”的生态安全格局。基于区域生态安全格局，维育以黄土高原生态屏障、长城沿线防风固沙林带为主的陕北“一屏一带”生态屏障，重点协同建设“北部防风固沙生态屏障、东部黄河沿岸水土流失防治带、南部黄土高原水土流失防治带”三条防风固沙固土生态带。 2. 构建“一核三区、一轴二带”绿色低碳、多极多元的产业空间布局结构。其中三区，北部煤电化工发展区包括榆阳、横山、神木、府谷 4 个县市区，依托榆神工业区、榆横工业区、神木高新区、府谷煤电化工业区等重点园区发展以煤为主的煤炭、煤电、煤化工等能源化工主导产业和有色、新能源、装备、建材、物流、文化旅游等产业。西部油气综合利用区包括定边和靖边两县，依托靖边能源化工综合利用产业园、定边工业新区等重点园区，发展原油、天然气、油气化工等产业，加快培育风能和太阳能等新能源产业。南部生态产业区包括南部六县，重点发展建材、特色轻纺和文化旅游、现代物流等产业，培育农产品加工产业集群。另外，在榆林市老城区、高新区、横山新区、东沙新区、芹河新区、空港生态区等组团，重点发展现代服务业、特色轻纺、装备、战略性新兴产业以及都市农业等。 3. 建设世界一流高端能源化工基地。推动兰炭全产业链升级改造，重点发展北部煤电化工发展区（榆神工业区、榆横工业区、神木高新区、榆阳产业园区、府谷循环经济产业区），西部油气综合利用区（靖边经济技术开发区）和榆佳经济技术开发区，完善其他县域的产业园区建设。 4. “两高”项目的准入需严格执行中央和我省相关政策。严格“两高”项目准入，石化、现代煤化工项目纳入产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。 5. 以“一山（白于山）、四川（皇甫川、清水川、孤山川、石马川）、四河（窟野河、秃尾河、佳芦河、无定河）、三区（长城沿线沙化土地治理区、定边北部盐碱地整治区、沿黄水土流失治理区）”为生态修复重点修复区域，协同推进“南治土、北治沙、全域治水”，打造黄土高原生态文明示范区，构筑黄河中游生态屏障。 6. 沿黄重点县市区工业项目一律按要求进入合规工业园，严控高污染、高耗能、高耗水项目。
	污染排放管控	1. 水污染防治：全面加强城镇生活污水处理设施建设和运行管理；因地制宜建设农村污水处理设施，有效减少农村污水直排现象，到 2025 年，城市、县城污水处理率分别达到 95%、93%；开展入河排污口、饮用水水源地以及黑臭水体专项整治，到 2025 年，水环境质量稳步提升，水生态功能初步得到恢复，消除国考劣Ⅴ类断面（不含本底值影响的断面）和城市黑臭水体。

		2.大气污染防治：强化区域联防联控、多污染物协同治理以及重污染天气应对；调整优化能源结构，控制温室气体排放，打造低碳产业发展格局。 3.土壤污染防治：加强农用地分类成果应用；实施土壤污染状况调查、治理及修复等措施。 4.固体废物污染防治：2025 年底前，市中心城区污泥无害化处理率达到 95%以上，其他县市区达到 80%以上；促进生活垃圾减量化资源化无害化，全市城镇生活垃圾无害化处理率进一步提升。 5.工业源污染治理：持续推进工业污染源减排，完成全市化工、建材等行业超低排放改造。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。新建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的区域污染物削减措施，腾出足够的环境容量。 6.农业源污染管控：新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流和粪便污水资源化利用。
	环境风险防控	1.坚持预防为主原则，将环境风险纳入常态化管理。各级人民政府及其有关部门和企事业单位，应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》等相关规定，做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。 2.加强饮用水水源地环境风险管控。编制水源地突发环境事件应急预案，定期开展环境应急演练，提升应急监管能力。 3.禁止在农业生产中使用含重金属、难降解有机污染物的污水以及未经检验和安全处理的污水处理厂污泥、清淤底泥等。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。加强土壤污染重点监管单位排污许可管理，严格控制有毒有害物质排放，落实土壤污染隐患排查制度。到 2025 年，受污染耕地安全利用率达 95%，重点建设用地安全利用率得到有效保障。 4.重点加强化工园区环境风险防控。 5.加强危险废物、核与辐射等领域环境风险防控。
	资源利用效率要求	1.到 2025 年，全市单位地区生产总值能源消耗强度较 2020 年下降 13.5%，单位地区生产总值二氧化碳排放较 2020 年降低 18%，全市清洁取暖率达到 70%。 2.完善节能减排约束性指标管理，加强高能耗行业能耗管控，大力实施锅炉窑炉改造、能量系统优化、余热余压利用等节能技术改造。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗等达到清洁生产先进水平。 3.基于资源利用上线合理布置资源利用，落实“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”的策略，坚持开源节流、循环利用，统筹生活、生产、生态用水。严格实行水资源总量和强度控制，建设高效节水灌溉示范区，强化化工、建材等高耗水行业生产工艺节水改造和再生水利用。实施矿井疏干水、雨水和中水回用工程。到 2025 年，榆林市万元 GDP 用水量较 2020 年下降 3.5%；万元工业增加值用水量较 2020 年下降 2%；灌溉水利用系数不得低于 0.58。 4.推动以煤矸石、粉煤灰、气化渣、冶炼渣、工业副产石膏等大宗工业固体废物为重点的综合利用。到 2025 年，全市大宗工业固废综合利用率达到 75%以上。

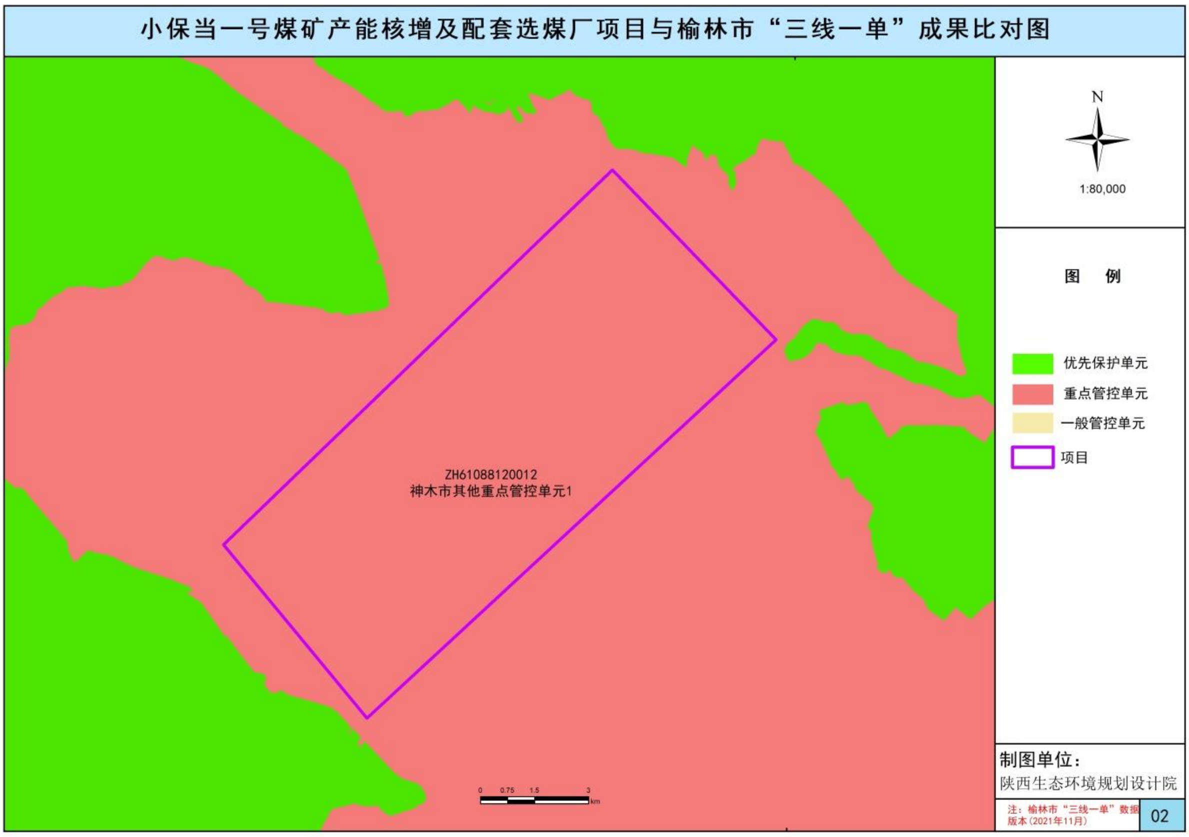


图 1　小保当一号煤矿产能核增及配套选煤厂项目与榆林市“三线一单”成果比对图

根据陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告，本项目不涉及水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区及大气环境弱扩散重点管控区。分区管控准入要求见表 4，本项目所在榆神矿区三期规划区与陕西省大气环境质量底线对照分析见图 2。

表 4　榆林市分区管控准入要求

适用范围	管控维度		管控要求
重点管控单元	4.2水环境工业污染重点管控区	空间布局约束	充分考虑水环境承载能力和水资源开发利用效率，合理确定产业发展布局、结构和规模。
		污染物排放管控	1.所有排污单位必须依法实现全面达标排放。集聚区内工业废水必须进行经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施。 2.建设项目所在水环境单元或断面存在污染物超标的，应严格控制相应污染物的排放量。 3.严控高含盐废水排放。
		环境风险防控	1.深入开展重点企业环境风险评估，摸清危险废物产生、贮存、利用和处置情况，推动突发环境事件应急预案编制与修编，严格新（改、扩）建生产有毒有害化学品项目的审批，强化工业园区环境风险管控。 2.加强涉水涉重企业和危险化学品输运等环境风险源的系统治理，降低突发环境事故发生水平。
		资源利用效率	提高工业用水重复利用率，强化再生水利用。
	4.5 大气高排放重点管控区	污染物排放管控	1.完善大气污染防治设施，全面提高污染治理能力。 2.关注氮氧化物和挥发性有机物的一次排放。 3.新建“两高”项目需要依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。大气污染防治重点区域内采取增加散煤清洁化治理，为工业腾出指标和容量等措施，不得

			使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。
	4.7 大气环境弱扩散重点管控区	空间布局要求	1.严格控制“两高”行业项目（民生等项目除外）。
		污染物排放管控	1.污染物执行超低排放或特别排放限值。 2.严禁秸秆燃烧，控制烟花爆竹燃放。 3.加快农村地区散煤燃烧治理，推进“煤改电”、“煤改气”工程建设。

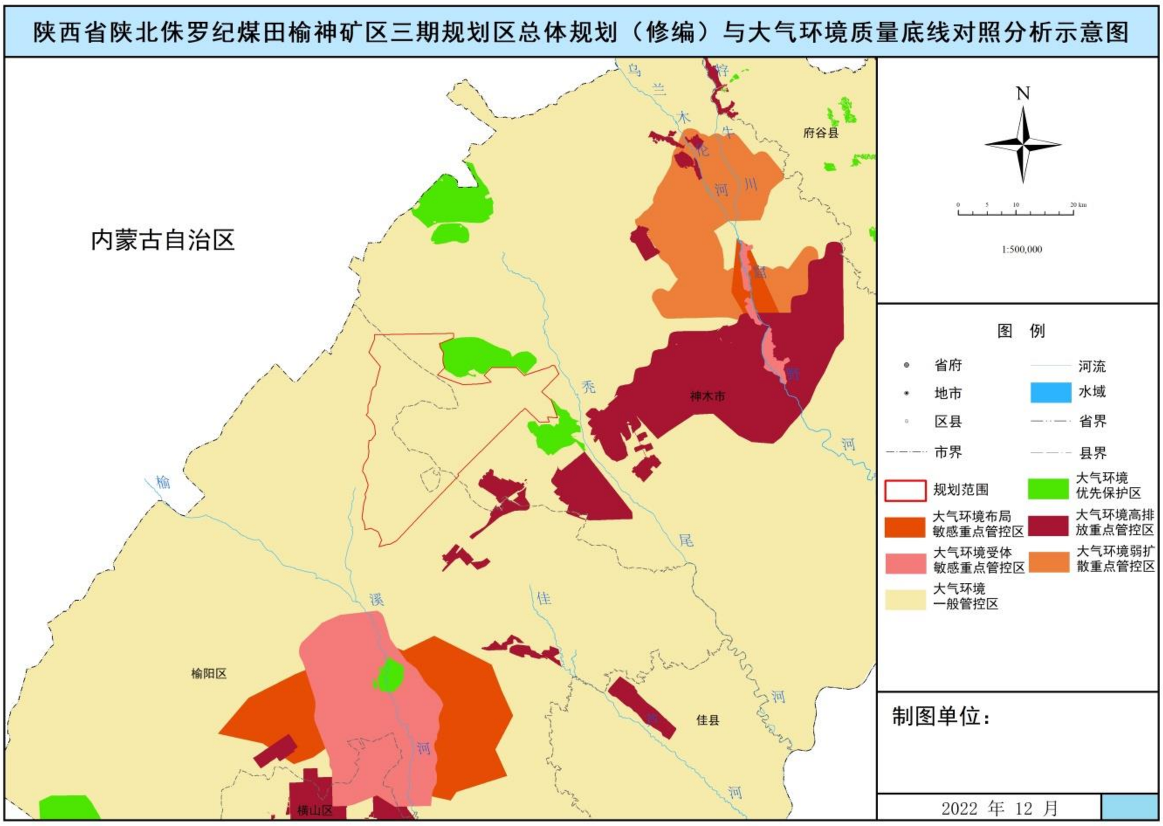


图 2 小保当一号煤矿所在榆神矿区三期规划区与陕西省大气环境质量底线对照分析示意图

（6）与“三区三线”符合性

根据《榆林市自然资源和规划局国土空间分析报告》，本项目工业场地所占用地已列入城镇开发边界内，井田范围内无生态保护红线，永久基本农田主要分布在井田西南部，详见附件 8。

（7）与相关政策及规划符合性

项目符合《煤炭产业政策》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《煤炭工业“十三五”规划》、《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》、《全国主体功能区划》、《全国生态功能区划》、《陕西省“十四五”生态环境保护规划》、《陕西省生态功能区划》、《陕西省水环境功能区划》、《陕西省主体功能区划》、《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《神木市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63 号）等相关政策及

规划要求。

① 建设项目与国家产业政策的符合性分析

本项目与相关产业政策相容性分析见表 5。井田开发符合相关产业政策。

表 5 矿井开发建设与相关产业政策相容性分析

政策名称	要求	本项目情况	相容性
《产业结构调整指导目录》（2019 年本）	限制类： 1、低于 30 万吨/年的煤矿（其中山西、内蒙古、陕西低于 120 万吨/年，宁夏低于 60 万吨/年），.....； 2、采用非机械化开采工艺的煤矿项目； 3、煤炭资源回收率达不到国家规定要求的煤矿项目； 4、未按国家规定程序报批矿区总体规划的煤矿项目； 5、井下回采工作面超过 2 个的煤矿项目； 6、开采深度超过《煤矿安全规程》规定的煤矿、产品质量达不到《商品煤质量管理暂行办法》要求的煤矿、开采技术和装备列入《煤炭生产技术与装备政策导向（2014 年版）》限制目录且无法实施技术改造的煤矿。	本项目不属于指导目录里规定的限制类和淘汰类，属于允许类； 1、本煤矿规模为 20.0Mt/a； 2、本项目采用综合机械化开采工艺； 3、工作面和采区回采率达到国内清洁生产先进水平； 4、所属矿区已报批矿区总体规划； 5、矿井回采工作面为 2 个； 6、煤层开采深度未超过 1200m，产品煤均能达到《商品煤质量管理暂行办法》，矿井采煤选用先进的开采技术和装备； 7、本项目井田范围内无其他煤矿； 8、生产规模为 20.0Mt/a，不属于淘汰产能； 9、洗煤废水闭路循环，不外排； 10、井田范围无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等敏感目标。	符合
	淘汰类： 1、与大型煤矿井田平面投影重叠的小煤矿； 2、山西、内蒙古、陕西、宁夏 30 万吨/年以下（不含 30 万吨/年）......； 9、不能实现洗煤废水闭路循环的选煤工艺、...； 10、开采范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区重叠的煤矿（根据法律法规及国家有关文件要求进行淘汰）。		符合
《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》	鼓励类： 煤炭重介质分选技术；超声雾化就地抑尘技术；新型重介质浅槽分选机；煤矿矿井水资源化综合处理技术；矿井回风源热泵系统及配套技术	本项目所用开采、选煤、矿井水综合利用、乏风余热、矿井水余热利用等技术均为鼓励类，未利用限制及淘汰类技术	符合
《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》	陕西省： 32.300 万吨/年及以上（焦煤 150 万吨/年及以上）安全高效煤矿（含矿井、露天）建设与生产，安全高产高效采煤技术开发利用	本项目产能 20.0Mt/a，属于安全高产高效的井工矿	符合
国家发展与改革委员会“2007 年第 80 号”公告《煤炭产业政策》	山西、内蒙古、陕西等省（区）新建、改扩建矿井规模不低于 120 万吨/年…；鼓励采用高新技术和先进适用技术，建设高产高效矿井；鼓励发展综合机械化采煤技术，推行壁式采煤；综合开发利用与煤共伴生资源和煤矿废弃物；按照谁开发、谁保护，谁损坏、谁恢复，谁污染、谁治理，谁治理、谁受益的原则，推进矿区环境综合治理，形成与生产同步的水土保持、矿山土地复垦和矿区生态环境恢复补偿机制。	矿井规划建设规模为 20.0Mt/a，采用综合机械化采煤技术，矸石、废水全部实现资源化，煤泥水实现闭路循环；同时实施环境综合治理、水土保持、沉陷受损建筑物、构筑物维护，编制矿山地质环境治理恢复及土地复垦方案、 并完成验收，按要求定期逐月缴纳了土地复垦资金，并形成与生产基本同步的水土保持、矿山土地复垦和生态环境恢复补偿机制。	符合
《酸雨控制区和二氧化硫污染控制区有关问题的批复》（国函（1998）5 号）	禁止新建煤层含硫份大于 3%的矿井，建成的生产煤层含硫份大于 3%的矿井，逐步实行限产或关停。新建、改造含硫份大于 1.5％的煤矿，应当配套建设相应规模的煤炭洗选设施。	本项目属于低硫煤，各煤层平均硫分低于 3%	符合
《燃煤二氧化	①各地不得新建煤层含硫份大于 3%的矿井。对现有硫份	①本项目开采煤层平均硫分低于	符合

政策名称	要求	本项目情况	相容性
硫排放污染防治技术政策》，环发（2002）26 号	大于 3%的高硫小煤矿应予关闭，大煤矿近期实行限产； ②大中型燃煤工业锅炉(产热量 14MW)可根据具体条件采用低硫煤替代、循环流化床锅炉改造(加固硫剂)或采用烟气脱硫技术； ③选煤厂洗煤水应采用闭路循环，煤泥水经二次浓缩，絮凝沉淀处理，循环使用。	3%，配套建设同规模的选煤厂； ②锅炉烟气采用脱氮脱硫除尘设施； ③选煤厂洗煤水闭路循环，不外排。	
《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》环发（2005）109 号	禁止的矿产资源开发活动： ①禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。 ②禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。 ③禁止新建煤层含硫量大于 3%的煤矿 限制的矿产资源开发活动： ①限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。 生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。 ②限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	①本项目井田范围内不在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、重要湖泊周边、基本农田保护区等区域内。 ②本项目为井工开采，所述区域不属于地质灾害易发区、水土流失严重区域。 ③项目原煤平均含硫量小于 3%。 所采煤层不在禁止、限制之列。煤矿开采不涉及自然保护区等生态敏感区，开采过程同时实施环境综合治理、水土保持，编制矿山地质环境治理恢复及土地复垦方案、并完成验收，按要求定期逐月缴纳了土地复垦资金，未对区域生态功能产生明显不利影响。	符合

② 与生态环境保护相关法律法规符合性分析

本项目与生态环境保护相关法律法规符合性分析见表 6。

表 6　本项目与生态环境保护相关法律法规的符合性分析

序号	规划名称	规划要求	本项目	符合性
1	《中华人民共和国黄河保护法》	1、禁止违反国家有关规定、未经国务院批准，占用永久基本农田。禁止擅自占用耕地进行非农业建设，严格控苗制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地。 2、在黄河流域取用水资源，应当依法取得取水许可。 3、在黄河流域河道、湖泊新设、改设或者扩大排污口，应当报经有管辖权的生态环境主管部门或者黄河流域生态环境监督管理机构批准。	1、本项目建设用地占地均不涉及基本农田； 2、本项目食堂、公寓生活用水由一号矿井供水水源供给，已取得取水许可； 3、本项目废水处理后部分回用和综合利用，不外排。	符合
2	《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）	（八）对于井下方式开采，矿产资源开发利用与生态保护修复方案应落实保护性开发措施。井下开采方式所配套建设的地面工业广场等设施，要符合占用永久基本农田重大建设项目用地要求。 已设矿业权与永久基本农田空间重叠的，各级地方自然资源主管部门要加强永久基本农田保护、土地复垦等日常监管，允许在原矿业权范围内办理延续变更等登记手续。	项目为井工开采，配套的各类地面工业场地均不占用基本农田。 开采区受影响的基本农田，制定相应的土地复垦措施及日常监管措施。	符合

③ 与生态环境保护相关规划符合性分析

本项目与生态环境保护相关规划符合性分析见表 7；本项目与《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评（2020）63 号文）符合性分析见表 8，本项目符合各相关规划。

表 7　本项目与生态环境保护相关规划的符合性分析

序号	规划名称	规划要求	本项目	符合性
1	《全国主体功能区划》国发〔2010〕46 号	涉及陕西省有 54 处禁止开发区，包括 12 个国家级自然保护区、1 个世界文化遗产、6 个国家风景名胜区、31 个国家森林公园、4 个国家地质公园。	开采区不涉及《全国主体功能区划》中的 54 处禁止开发区	符合
2	《全国生态功能区划（修改版）》环保部公告 2015 第 61 号	国家层面的重点开发区域——呼包鄂榆地区，该区域的功能定位是：全国重要的能源、煤化工基地、农畜产品加工基地和稀土新材料产业基地，北方地区重要的冶金和装备制造业基地。	本项目井田区位于呼包鄂榆地区国家重点开发区；主要生产活动为煤炭开采和洗选。	符合
3	《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》	奋斗目标：到“十四五”末，煤矿采煤机械化程度 90%左右，掘进机械化程度 75%；原煤入选（洗）率 80%左右，煤矸石、矿井水利用与达标排放率 100%。 推进矿区生态文明建设：因地制宜推广充填开采、保水开采、煤与伴生资源共采等绿色低碳开采技术，鼓励原煤全部入选（洗）。……	采煤机械化程度 100%，掘进机械化程度 100%，原煤入选率 100%；矿井水经处理后部分回用，不外排。矸石利用率 100%；土地复垦正在逐步开展。	符合
4	《“十三五”生态环境保护规划（2016-2020 年）》，国发〔2016〕65 号	①推动循环发展。到 2020 年，全国工业固体废物综合利用率提高到 73%。②促进四大区域绿色协调发展。西部地区要坚持生态优先，强化生态环境保护，…合理开发石油、煤炭、天然气等战略性资源。 ③大力推进煤炭清洁化利用。加强商品煤质量管理，限制开发和销售高硫、高灰等煤炭资源，发展煤炭洗选加工，到 2020 年，煤炭入洗率提高到 75%以上。④加强矿山地质环境保护与生态恢复。严格实施矿产资源开发环境影响评价，建设绿色矿山。⑤推进战略和规划环评。严格开展开发建设规划环评，作为规划编制、审批、实施的重要依据。	本项目矸石、灰渣等工业固废利用率 100%；实施与生产同步的水土保持、矿山土地复垦和生态环境恢复补偿机制，编制矿山地质环境治理恢复及土地复垦方案、 并完成验收，按要求定期逐月缴纳了土地复垦资金；配套建设同规模的选煤厂。	符合
5	《全国生态保护“十三五”规划纲要》，环生态〔2016〕151 号	…4.加强开发建设活动生态保护监管。…强化空间、总量、准入环境管理。发挥战略环评和规划环评事前预防作用，减少开发建设活动对生态空间的挤占，合理避让生态环境敏感和脆弱区域。强化矿产资源开发规划环评，优化矿产资源开发布局，推动历史遗留矿山生态修复	本次评价的环保措施要求已与规划环评、规划环评审查意见要求一致。	符合
6	《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》发改环资〔2021〕381 号	（六）煤矸石和粉煤灰。持续提高煤矸石和粉煤灰综合利用水平，推进煤矸石和粉煤灰在工程建设、塌陷区治理、矿井充填以及盐碱地、沙漠化土地生态修复等领域的利用，有序引导利用煤矸石、粉煤灰生产新型墙体材料、装饰装修材料等绿色建材，在风险可控前提下深入推动农业领域应用和有价组分提取，加强大掺量和高附加值产品应用推广。 （十五）创新大宗固废综合利用模式。在煤炭行业推广“煤矸石井下充填+地面回填”，促进矸石减量；在矿山行业建立“梯级回收+生态修复+封存保护”体系，推动绿色矿山建设；因地制宜推动大宗固废多产业、多品种协同利用，形成可复制、可推广的大宗固废综合利用发展新模式。	洗选矸石采用井下充填与外售综合利用相结合的处置方式，灰渣综合利用于建材厂，作为生产原料。	符合
7	《关于加强煤炭矿区总体规划和煤矿建设项目环境影响评价工作的通知》环办〔2006〕129 号	①强化煤炭矿区总体规划环境影响评价。 ②规范煤矿建设项目环评审批，严格准入条件（矿井水复用率应达到 70%以上，晋、陕、蒙、宁等严重干旱缺水地区应达到 90%以上……。煤矸石综合利用率应达到 70%以上……）。 ③强化监督管理，落实各项生态保护措施。	环保部出具了矿区总体规划环境影响报告书审查意见；污废水全部处理后资源化利用；煤矸石采用井下充填及外售协议单位综合利用相结合的方式，各项生态保护措施基本落实。	符合
8	《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评	①项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求； ②规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环	本项目采取了完善的污染防治措施和废物综合利用方案，生产过程中采取了合理可行的污染防治措施并做到了“达标排	符合

序号	规划名称	规划要求	本项目	符合性
	（2016）150 号）	评，依法不予审批。规划所包含项目的环评内容，应当根据规划环评结论和审查意见予以简化	放”，对周围环境空气、地表水、地下水、声环境的影响轻微，满足环境功能要求。污染物排放总量满足排污许可总量要求。评价提出了完善的土地复垦和生态综合整治措施。项目符合规划环评结论及审查意见要求	
9	《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》国发〔2013〕37 号	到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。新建煤矿应同步建设煤炭洗选设施，现有煤矿要加快建设与改造。	新增锅炉吨位为 40t/h，大于 10 蒸吨；本项目产能核增配套建设 5.0Mt/a 选煤厂，核增后煤炭洗选能力达到 33.0Mt/a，与矿井生产能力相匹配。	符合
10	《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发〔2015〕17 号	...推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。	生活污水全部利用，不外排；矿井水全部综合利用。	符合
11	《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号	严防矿产资源开发污染土壤。....加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、...以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	煤矸石采用井下充填与外售综合利用相结合的处置方式，地面未设置矸石场。	符合
12	《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》环发〔2015〕178 号	矿产资源开发规划环评：应结合区域资源环境特征，主体功能区规划和生态保护红线管理等要求，从维护生态系统完整性和稳定性的角度，明确禁止开发的红线区域和规划实施的关键性制约因素，提出优化矿产资源开发的布局、规模、开发方式、建设时序等建议，合理确定开发方案,明确预防和减缓不利环境影响的对策措施。	本项目严格落实规划环评提出的各项污染防治措施。	符合
13	《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》环办〔2014〕30 号	（三）不得受理地级及以上城市建成区每小时 20 蒸吨以下及其他地区每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉项目。 （四）实行煤炭总量控制地区的燃煤项目，必须有明确的煤炭减量替代方案。新改扩建煤矿项目，必须配套煤炭洗选设施。	新增锅炉吨位为 40t/h，大于 10 蒸吨；本项目产能核增配套建设 5.0Mt/a 选煤厂，核增后煤炭洗选能力达到 33.0Mt/a，与矿井生产能力相匹配	符合
14	《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4 号）	抓紧制定 2030 年前二氧化碳排放达峰行动方案，…推动钢铁、建材、有色、化工、石化、电力、煤炭等重点行业提出明确的达峰目标并制定达峰行动方案。	本次评价进行了碳排放源项识别、源强核算、碳排放水平评价，并提出了减污降碳措施。	符合
15	《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）	（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本次评价根据该要求进行了碳排放源项识别、源强核算、碳排放水平评价，并提出了减污降碳措施。	符合
16	《陕西省主体功能区划》陕政发〔2013〕15 号	禁止开发区域 407 处，包括自然保护区 58 处、森林公园 78 处、风景名胜区 35 处、地质公园 10 处、文化自然遗产 46 处、水产种质自然保护区 15 处、重要湿地（含湿地公园）69 处、重要水源地 96 处	本项目不涉及禁止开发区域。	符合

序号	规划名称	规划要求	本项目	符合性
17	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》，陕政办发〔2021〕25 号	到 2025 年，秦岭、黄河流域等生态环境得到有效保护，全省生态环境质量持续改善。主要指标：地级及以上城市 PM2.5 年均浓度≤37 微克/立方米；地级及以上城市空气质量优良天数比率达 82.9%；地表水达到或好于Ⅲ类水体比例达 92%，……地下水质量Ⅴ类水比例 17.2%；氮氧化物排放总量 26.27 万吨；挥发性有机物排放总量 14.16 万吨；化学需氧量排放总量 36.16 万吨；氨氮排放总量 1.46 万吨；单位地区生产总值用水量降低 10%；单位地区生产总值二氧化碳排放降低 18%，……；生态环境质量指数稳中向好；森林覆盖率 46.5%；生态保护红线占国土面积比例不低于 23.99%。	生活污水、矿井水处理后全部综合利用，锅炉上高效脱硫、脱硝、除尘措施；沉陷区实施土地复垦和生态恢复。	符合
18	《陕西省生态功能区划》，陕政办发〔2004〕115 号	禁止开发区域 407 处，包括自然保护区 58 处、森林公园 78 处、风景名胜区 35 处、地质公园 10 处、文化自然遗产 46 处、水产种质自然保护区 15 处、重要湿地（含湿地公园）69 处、重要水源地 96 处	不涉及《陕西省主体功能区划》其他禁止开发区。	符合
19	《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》，陕自然资发〔2022〕40 号	①限制勘查高硫煤、石煤、....；②禁止开采砷和放射性等有毒有害物质超过规定标准的煤炭项目；③推进煤炭绿色开采……促进煤炭清洁高效利用，完善产能置换政策……；④在陕北、神东煤炭基地因地制宜推行保水采煤、充填开采、无煤柱开采等绿色开采技术；⑤推动废弃物资源化利用，……提高煤矸石利用率；⑥提升节水节能减排水平，力争重点企业矿井水实现循环利用和资源化利用；⑦生产矿山要坚持“边开采、边治理”，切实履行矿山生态修复责任。	开采煤层不属于高硫煤、高灰煤；矿井为陕北煤炭基地内规划矿井；不涉及河流及重要湿地；规模 20.0Mt/a；矿井水综合利用率大于 10%；地表沉陷影响区域受损建筑物、构筑物进行了修补、整治，缴纳了土地复垦资金；在 12 盘区 2 煤煤层厚度大于 7m 的区域采取分层开采措施。	符合
20	《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》陕西省人民代表大会常务委员会公告〔十三届〕第十九号	第十三条禁止在居民区和国务院或者省人民政府划定的重要水源涵养区、饮用水水源保护区，国家公园，自然保护区，风景名胜区、森林公园、地质公园、草原公园、湿地公园等自然公园、文物保护单位等区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	采区内居民搬迁，开采范围不涉及水源地、自然保护区、文物等。	符合
21	《陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战 2022 年工作方案的通知》（陕政办发〔2022〕8 号）	蓝天：2022 年，持续巩固“十三五”空气质量改善成果，完成国家下达优良天数比率、$PM_{2.5}$ 平均浓度、重度及以上污染天数比率任务。 持续推进锅炉综合整治。严格执行《陕西省锅炉大气污染物排放标准（DB61/1226-2018）》。推动 65 蒸吨/小时以上燃煤锅炉实施超低排放改造，燃气锅炉实施低氮改造。加大燃煤小锅炉淘汰力度，到 2022 年底，县级及以上城市建成区基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。 碧水：2022 年底，全省水环境质量持续改善，巩固黄河流域水质“良好”势头，保持长江流域水质“优良”水平。111 个地表水国考断面水质优良比例、劣Ⅴ类比例均达到国家要求，纳入国家考核的城市集中式饮用水水源水质达标率 100%。 加强水资源利用。完善再生水利用设施，不断提高矿区矿井水资源化综合利用水平，适时开展陕北煤炭行业疏干水再生水利用试点工作。 净土：2022 年，全省土壤和地下水环境质量总体保持稳定，受污染耕地安全利用成效持续巩固提升，重点建设用地安全利用得到有效保障，土壤环境风险得到基本管控。	新增锅炉吨位为 40t/h，不属于地级及以上城市建成区。	符合
23	榆林市生态环境局关于加	各县市区城市建成区、工业园区内及所有工业企业的 10 蒸吨/时及以下燃煤锅炉全部拆改；全市不再	新增锅炉吨位为 40t/h，大于 35 蒸吨。	符

序号	规划名称	规划要求	本项目	符合性
	强 10 蒸吨及以下燃煤锅炉拆改工作的通知（榆政环函〔2019〕235 号）	新建 35 蒸吨及以下燃煤锅炉。		合
24	《榆林市矿井水生态保护与综合利用规划》	规划将3区5片划为重点区域进行矿井水的收集利用：位于神府等矿区的划为矿井水综合利用的神府片区，榆神矿区划为清水-锦界、金鸡滩-麻黄梁2个片区，榆横矿区划为榆横北和榆横南2个片区。小保当矿井属于清水-锦界片区，多余矿井水送至清水工业园区进行综合利用。	小保当矿井矿井水处理后部分回用，多余矿井水送至清水工业园区进行综合利用。	符合
25	《榆林市人民政府关于矿井疏干水综合利用的意见》榆政发〔2018〕24 号	①到 2018 年底，全市所有生产矿井在水处理方面要做到净化、硬化、绿化，即建成生活污水、矿井水两套独立污水处理设施(净化)、防渗蓄水池(硬化)和在线监测设施，净化后回用于企业生产、矿区及周边生态恢复(绿化)。通过采取临时过渡措施，确保所有矿井疏干水排放达标。 ②自 2019 年起，主体项目建设时同步完成疏干水综合利用工程，矿井疏干水利用率达到 90%以上。 ③按照“因地制宜、分区治理”原则，矿井疏干水由煤矿处理达到地表水 III 类水质标准，自用后剩余部分进入政府综合利用管网，作为矿区生态用水（采空区、塌陷区治理、绿化、景观用水等）、周边农灌用水和工业用水，剩余部分作为榆阳河、秃尾河、佳芦河、窟野河等河流的生态补水（禁排水体除外）。	矿井建设生活污水处理站和矿井水处理站，水处理站池渠均采取硬化防渗措施，生活污水经处理后全部回用，矿井水经处理后部分回用，多余矿井水送至清水工业园区进行综合利用。	符合
26	《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（陕政发〔2021〕3 号）	第十二章 提升能源产业高端化水平 推动煤油气高效集约绿色开发。持续优化煤炭产业结构，推进转化项目配套和资源接续的现代化矿井建设，推动大型煤矿智能化改造，打造绿色智能煤矿集群。坚持常规与非常规资源开发并重，注重生态保护和新技术推广应用，提高石油采收率，降低开采成本，保持原油产量、加工量基本稳定，天然气产量较大增长。到 2025 年，全省原煤、原油和天然气产量分别达到 7.4 亿吨、2700 万吨、360 亿立方米。	项目为大型高产高效矿井，井下装备 2 个综采工作面。煤矸石采用井下充填与外售综合利用相结合的处置方式；污废水全部资源化利用。	符合
27	《榆林市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，榆政发〔2021〕12 号	①重点开发榆横、榆神矿区，加大原煤洗选比例，有序退出落后产能；②加快绿色矿山建设。全面推进煤炭无害化开采，出台风积沙区保水采煤、油气③绿色开采等地方标准，编制绿色矿山创建规划；④推广煤矿井下采选充一体化、绿色高效充填开采、无煤柱连续开采、保水开采、矿区地表修复与重构技术应用，煤炭资源综合回收率达到 80%以上；⑤大幅提升煤炭开发智能化水平，加快推进智能化采掘面、特殊煤层高回收率开采、煤炭地下气化、煤系共伴生资源综合开发等技术研发和应用，新建矿井和大型生产矿井工作面无人化、采煤机械化程度达到 95%以上；⑥创建国家绿色矿业发展示范区，实现绿色矿山全覆盖。	编制了《陕西小保当矿业有限公司国家级生态修复产业示范园建设规划(2021-2035 年)》，并通过专家评审。在 12 盘区 2 煤煤层厚度大于 7m 的区域采取分层开采措施。	符合
28	《神木市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，神政发〔2021〕26 号	①坚持煤矿绿色开采，实施智能化改造，推广“采煤不见煤、矸石不升井”和充填式开采方式，实现机械化开采达到 100%；②推进煤矿智能装备应用，率先在神东、陕煤、榆能等国有大矿试行，……有序淘汰落后产能，……新建中鸡、大保当、……等一批现代化矿井；③鼓励应用充填开采、井下选矸等煤炭开采新技术，减少矸石外排和采空塌陷，到 2025 年，力争完成修复土地 100 万亩以上，采空塌陷历史遗留问题和煤层自燃灾害得到有效治理；④综合推进矿区生态环境系统的清洁生产技术、矿井水处理、尾矿利用、大气污染防治、土地复垦、生态重建等治理工作；⑤按照“绿色开发、节约集约、智能发展”思路，建设小保当、哈拉沟等一批智慧矿区，推进煤炭工业互联网平台一体化协同；⑥推进矿井疏干水全部综合利用，实施神府片区、清水-锦界片区矿井水等重点补水工程。	本矿井原煤和产品煤均采用筒仓储存，煤矸石全部井下充填，100%机械化开采，矿井配备矿智能化采煤装备，矿井产能 20.0Mt/a，不属于淘汰的落后产能范畴。 本矿井掘进矸石不出井，洗选矸石采用井下充填与外售综合利用相结合的处置方式；采空沉陷区受损建筑物、构筑物	符合

序号	规划名称	规划要求	本项目	符合性
			实施了修补整治工作，编制了矿山生态环境治理与土地复垦方案，并及时验收，按月缴纳了土地复垦资金。 矿井开采区设置地下水水质动态监测井，锅炉安装在线监测系统，进行了土壤环境质量监测。	
29	《榆林市经济社会发展总体规划（2016-2030年）》	生态环境要求：2020 年主要污染物较 2015 年降低率 COD 和 NH_3-N 为 5%、SO_2 为 4%、NOx 为 10%；单位 GDP 能耗降低 15%；非化石能源占一次能源消费比重 13%、单位 GDP 二氧化碳排放降低 18.5%；万元 GDP 水耗降低 10%；林木覆盖率增加到 36%；空气优良天数比率大于 78%；地表水体质量达到或优于III类比率大于 70%，劣 V 类水体比例小于 5%。 空间优化要求：耕地保有量 9460km^2，新增建设用地规模 15 万亩，永久基本农田保护面积 8073km^2。 生态空间保护格局：为“三廊—三带—多片”。	井田范围受沉陷影响的林草地及时进行整治恢复，确保植被覆盖率不降低。	符合
30	《榆林市“十四五”生态环境保护规划》（榆政办发〔2022〕32 号）	创建国家绿色矿业发展示范区，到2025 年，全市建成绿色矿业示范区 3 个，所有煤矿全部建成绿色矿山 强化工业炉窑和锅炉全面管控。推进工业炉窑全面达标排放，按照排污许可管理名录规定按期完成涉工业炉窑行业排污许可证核发，已核发排污许可证的严格执行许可要求。巩固锅炉综合整治成效，严格落实《陕西省锅炉大气污染物排放标准》，持续推进燃气锅炉低氮改造。	小保当一号煤矿为绿色矿山，所设燃煤锅炉排放的各项污染物均能达到《陕西省锅炉大气污染物排放标准》要求	符合
31	《陕西省大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)》(陕发〔2023〕4 号)	榆林市、延安市、咸阳市等煤炭主产区大型工矿企业中长距离运输〈运距 500 公里以上〉的煤炭和焦炭中，铁路运输比例力争达到 90%。 全省煤炭、钢铁、电力、焦化、水泥等行业以及年大宗货物运输量在 100 万吨以上的企业、物流园区的清洁运输比例提高到 70%以上，关中地区达到 80%以上。	小保当一号煤矿外运煤炭经小保当铁路装车站统一外运，比例73.9%，大于70%。	符合
32	《榆林市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》榆发（〔2023〕3号）	4.交通运输结构调整：力争2025年底前大型工矿企业运输距离500公里以上的煤炭和焦炭铁路运输比例达到90%以上； 2025年底前，电力等行业以及年大宗货物运输量在100万吨以上的企业、物流园区的清洁运输比例提高到30%，…2027年底前清洁运输比例提高到70%以上。 5.强化扬尘污染防治：强化建筑工地、裸露土地、城市道路、涉煤企业、运煤专线等扬尘污染管控，施工场地严格执行“六个百分之百”。	本项目外区销售的煤炭经小保当铁路装车站统一外运，比例大于70%；地采取采取筛分破碎车间、筒仓、输煤栈桥、转载点全密闭，超声雾化除尘系统结合湿式旋流洗尘器等措施抑尘；锅炉烟气采用脱硫脱硝除尘工艺处理；施工场地严格执行“六个百分之百”。	符合

序号	规划名称	规划要求	本项目	符合性
33	《榆林市 2023 年生态环境保护三十项攻坚行动方案》（榆政办发〔2023〕33 号）	建筑工地必须做到六个百分之百；道路扬尘加大洒水、清扫频次；涉煤行业重点扬尘污染源单位应安装厂界扬尘在线监测和产尘区域视频监控设备、储煤（焦）场要完善降尘喷淋、车辆冲洗、场地硬化等抑尘设施建设、严禁原煤、焦粉露天筛选、堆存；采煤沉陷区加快矿山地质环境治理进度；新增工业固废综合利用率不低于 48%；将土壤污染重点监管单位纳入排污许可管理，逐步更新单位排污许可涉土内容。	本项目施工过程中严格落实六个百分之百，并在施工场地设置扬尘在线监测，加大洒水频次，减少施工扬尘；本项目已安装扬尘在线监测并与当地生态环境主管部门监管平台联网，设置视频监控设备对原煤仓、选煤厂、装车站等产尘区域全覆盖监控，原煤存至封闭式原煤仓中，并设置喷淋装置抑尘，无露天堆存原煤、焦粉等现象；本项目不属于土壤污染重点监管单位；编制了矿山地质环境治理恢复及土地复垦方案，对沉陷区域受损建筑物、构筑物进行了修补，工业场地实施了绿化，并完成验收，按要求定期逐月缴纳了土地复垦资金；针对煤矸石处理，工业场地矸石充填系统已建成，洗选矸石采用井下充填与外售综合利用相结合的处置方式，煤泥脱水后掺入末煤销售，灰渣外售建材公司进行综合利用，生活垃圾外委有能力单位清运处置。	符合
34	《神木市 2023 年生态环境保护二十九项攻坚行动方案》，（神办发〔2023〕48 号）	建筑工地必须做到六个百分之百；道路扬尘加大洒水、清扫频次；涉煤行业重点扬尘污染源单位应安装厂界扬尘在线监测和产尘区域视频监控设备、严禁原煤、焦粉露天筛选、堆存；采煤沉陷区加快矿山地质环境治理进度，规范基金提取方式和扩大基金使用范围；新增工业固废综合利用率不低于 48%；将土壤污染重点监管单位纳入排污许可管理，逐步更新单位排污许可涉土内容。		符合
35	《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》2019 年 9 月 27 日陕西省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议第二次修订	第十三条 禁止在居民区和国务院或者省人民政府划定的重要水源涵养区、饮用水水源保护区，国家公园，自然保护区，风景名胜区、森林公园、地质公园、草原公园、湿地公园等自然公园、文物保护单位等区域内进行煤炭、石油、天然气开发。第十七条 …严格执行排污许可制度，依法申请领取排污许可证，按照许可的种类、浓度、总量和排放去向等要求排放污染物。第二十三条 …污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，并保证污染防治设施正常运行。第二十六条 …矿井水应当综合利用，优先用于矿区补充用水、周边地区生产生态用水，加强洗煤废水循环利用，提高矿井水综合利用率。第二十七条 煤炭开发单位应当设置密闭的输煤、洗选煤系统，并…采取硬化、绿化、清扫、洒水等措施，防治扬尘污染。.....煤炭运输、装卸应当采取全密闭措施。第二十八条 鼓励煤炭开发单位…采取井下充填、生产建筑材料…等途径对煤矸石进行综合利用。第二十九条 煤炭开发单位…不得将危险废物交由不具备资质的单位处置。第三十六条 …开展突发环境事件风险评估；制定突发环境事件应急预案，..报县级生态环境、应急管理行政主管部门备案。第三十八条 有下列情形之一的，..应当进行生态修复：（一）…建设工程或者道路临时占用土地的；…（三）发生地面塌陷、地裂缝、岩移、震裂的；（四）其他。第四十条 煤炭开发单位加强对作业区域地质环境的动态监测；井工煤矿应当在采空区上部设立观测和警示标志。第四十一条 …编制矿山地质环境恢复与土地复垦、生态环境恢复治理方案，报县级以上自然资源、生态环境行政主管部门备案。煤炭开发单位建立矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金。	本项目井田范围不涉及第十三条所列区域；已办理排污许可证，并按规定排放污染物；污染防治设施执行三同时，并正常运行；矿井水均综合利用，不外排；设置密闭煤炭输运、洗选，并设置喷淋装置抑尘，安装扬尘在线监测并与当地生态环境主管部门监管平台联网；洗选矸石采用井下充填与外售综合利用相结合的处置方式；危废交由有资质单位处置；编制突发环境应急预案并备案；编制了矿山地质环境治理恢复及土地复垦方案，对沉陷区域受损建筑物、构筑物进行了修补；设置岩移观测；按要求定期逐月缴纳了土地复垦资金。	符合

表 8　本项目与环环评〔2020〕63 号文符合性分析

环环评[2020]63 号中关于**改扩建井工煤矿**的相关要求摘录		项目具体情况	符合性
（八）	……项目为伴生放射性矿的，还应当根据相关文件要求编制辐射环境影响评价专篇，与环评文件同步编制、一同报批。	井田不属于伴生放射性矿，铀、钍系单个核素含量均未超过 1 贝可/克。	符合
（九）	井工开采地表沉陷的生态环境影响预测，应充分考虑自然生态条件、沉陷影响形式和程度等制定生态重建与恢复方案，确保与周边生态环境相协调。……制定矸石周转场地、地面建（构）筑物搬迁迹地等的生态重建与恢复方案。建设单位应严格控制采煤活动扰动范围，按照“边开采、边恢复”原则，及时落实各项生态重建与恢复措施，并定期进行效果评估。	根据沉陷预测结果，报告书结合评价区自然生态条件、沉陷影响形式和程度等制定了生态环境治理与土地复垦方案，并在次年初对方案实施情况进行验收。	符合
（十）	井工开采不得破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质，保护地下水的供水功能和生态功能，必要时应采取保护性开采技术或其他保护措施减缓对地下水环境的影响。……污水处理设施等所在区域应采取防渗措施。	开采未导通安定组隔水层，对其上覆的第四系孔隙及裂隙含水层影响较小。污水处理设施等区域采取分区防渗措施。	符合
（十一）	鼓励对煤矸石进行井下充填、……禁止建设永久性煤矸石堆放场（库），确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配，原则上占地规模按不超过 3 年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案。	煤矸石采用井下充填与外售综合利用相结合的处置方式，不设矸石场。	符合
（十二）	矿井水应优先用于项目建设及生产，并鼓励多途径利用多余矿井水。可以利用的矿井水未得到合理、充分利用的，不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源，并不得擅自外排。矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过 1000 毫克/升，且不得影响上下游相关河段水功能需求。安装在线自动监测系统，相关环境数据向社会公开，与相关部门联网，接受监督。	矿井水经混凝、沉淀、过滤、消毒处理后分三部分，其中一部分回用于地面生产生活，一部分经过深度处理后送清水工业园综合利用，第三部分经过超滤处理后用于井下生产消防和日用消防使用；生活污水均经二级生化处理后全部回用于选煤厂补充水及景观补水	符合
（十三）	煤炭开采应符合大气污染防治政策。……煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节，应采取有效措施控制扬尘污染，优先采取封闭措施，厂界无组织排放应符合国家和地方相关标准要求；涉及环境敏感区或区域颗粒物超标的，依法采取封闭措施。煤炭企业应针对煤炭运输的扬尘污染提出封闭运输、车辆清洗等防治要求，减少对道路沿线的影响；相关企业应规划建设铁路专用线、码头等，优先采用铁路、水路等方式运输煤炭。	煤炭及矸石均采用封闭筒仓储存，场地内煤炭采用全封闭栈桥输送，筛破系统设置在封闭的准备车间内，同时设高压微雾抑尘系统；筛分机和破碎设备处安装集尘罩、除尘器。产品煤外运利用管状带栈桥，从缓冲仓送至产品仓，再经输煤栈桥送至装车站，通过铁路外输。	符合
	新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施，有效提高煤炭产品质量，强化洗选过程污染治理。煤炭开采使用的非道路移动机械排放废气应符合国家和地方污染物排放标准要求，鼓励使用新能源非道路移动机械。优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施，减少大气污染物排放；确需建设燃煤锅炉的，应符合国家和地方大气污染防治要求。	矿井配套建设同规模选煤厂。矿井燃煤锅炉污染物排放符合陕西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 2“其他地区单台出力≤65t/h 燃煤锅炉”规定的排放浓度限值。	符合
（十四）	煤炭采选企业应当依法申请取得排污许可证或进行排污登记。未取得排污许可证也未进行排污登记的，不得排放污染物。改建、扩建和技术改造煤炭采选项目还必须采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	已取得排污许可证；废水不外排，锅炉烟气、扬尘等各项污染因子均能达标排放，厂界噪声满足相应标准要求，固体废物均能妥善处置；编制矿山地质环境治理恢复及土地复垦方案，对沉陷区域受损建筑物、构筑物进行了修补，工业场地实施了绿化，并完成验收，按要求定期逐月缴纳了土地复垦资金	符合

④ 与所在矿区总体规划、规划环评及其审查意见的符合性分析

Ⅰ 与矿区总体规划的符合性分析

小保当一号煤矿位于榆神三期规划区，2022 年 10 月，国家发展和改革委员会以发改能源〔2022〕1597 号文《国家发展改革委关于陕西省榆神矿区三期规划区总体规划（修编）的批复》对规划区总体规划（修编）进行了批复。

榆神三期规划区面积约 667.7km^2，保有资源量 15786.35Mt，共划分为 6 个井田，矿区规划总规模为 57.00Mt/a。已建成投产小保当一号矿井 15.0Mt/a，小保当二号矿井 13.00Mt/a，隆德矿井 1.50Mt/a；在建郭家滩矿井 10.00Mt/a（初期 7.0Mt/a）；规划小壕兔一号井 8.00Mt/a，小壕兔二号井 6.00Mt/a。矿区初期开发规模 40.0Mt/a，各矿井配套建设同规模选煤厂。榆神三期在榆神矿区的位置见图 3。榆神三期规划区井田划分见图 4。

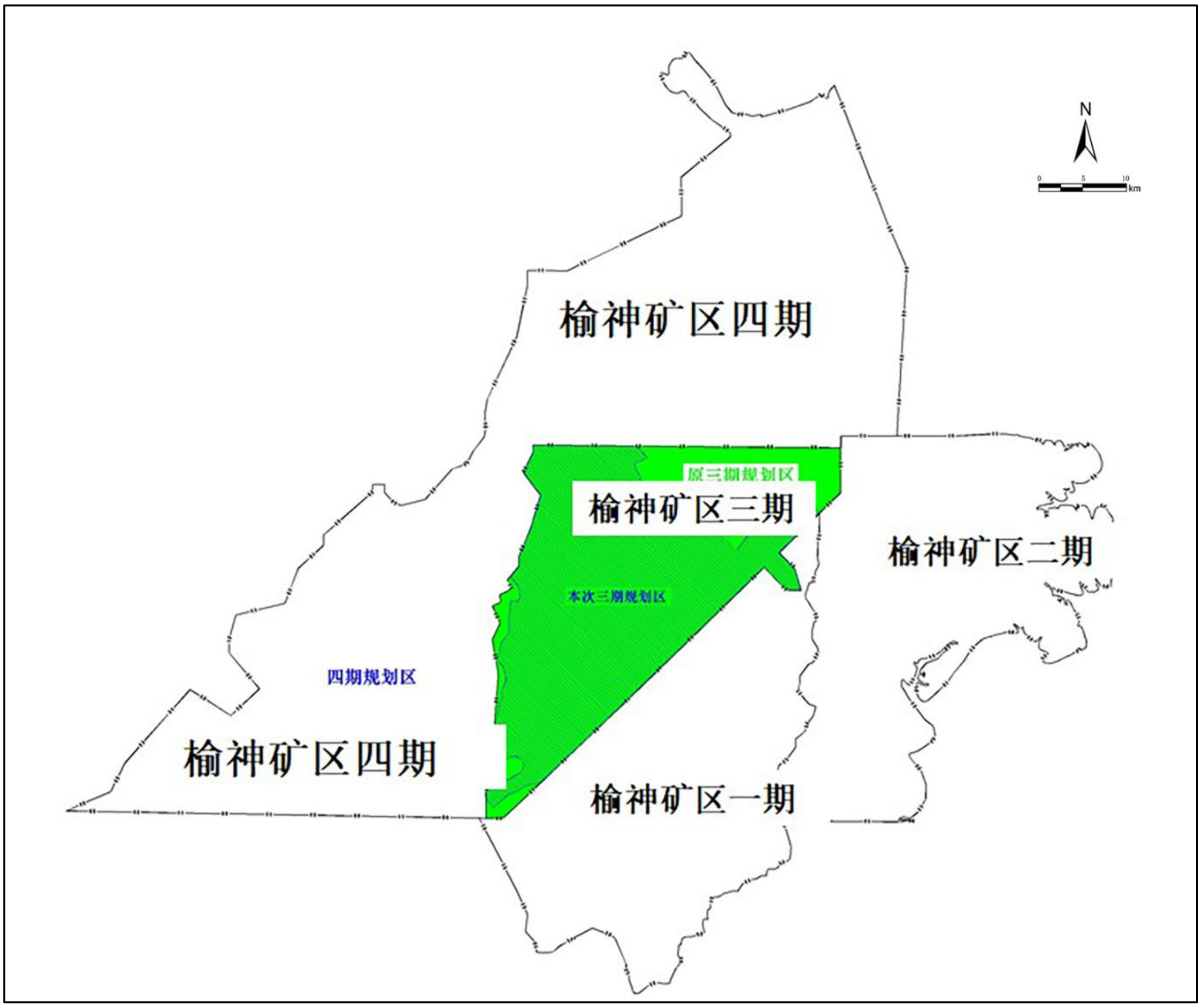


图 3　榆神三期在榆神矿区的位置示意图

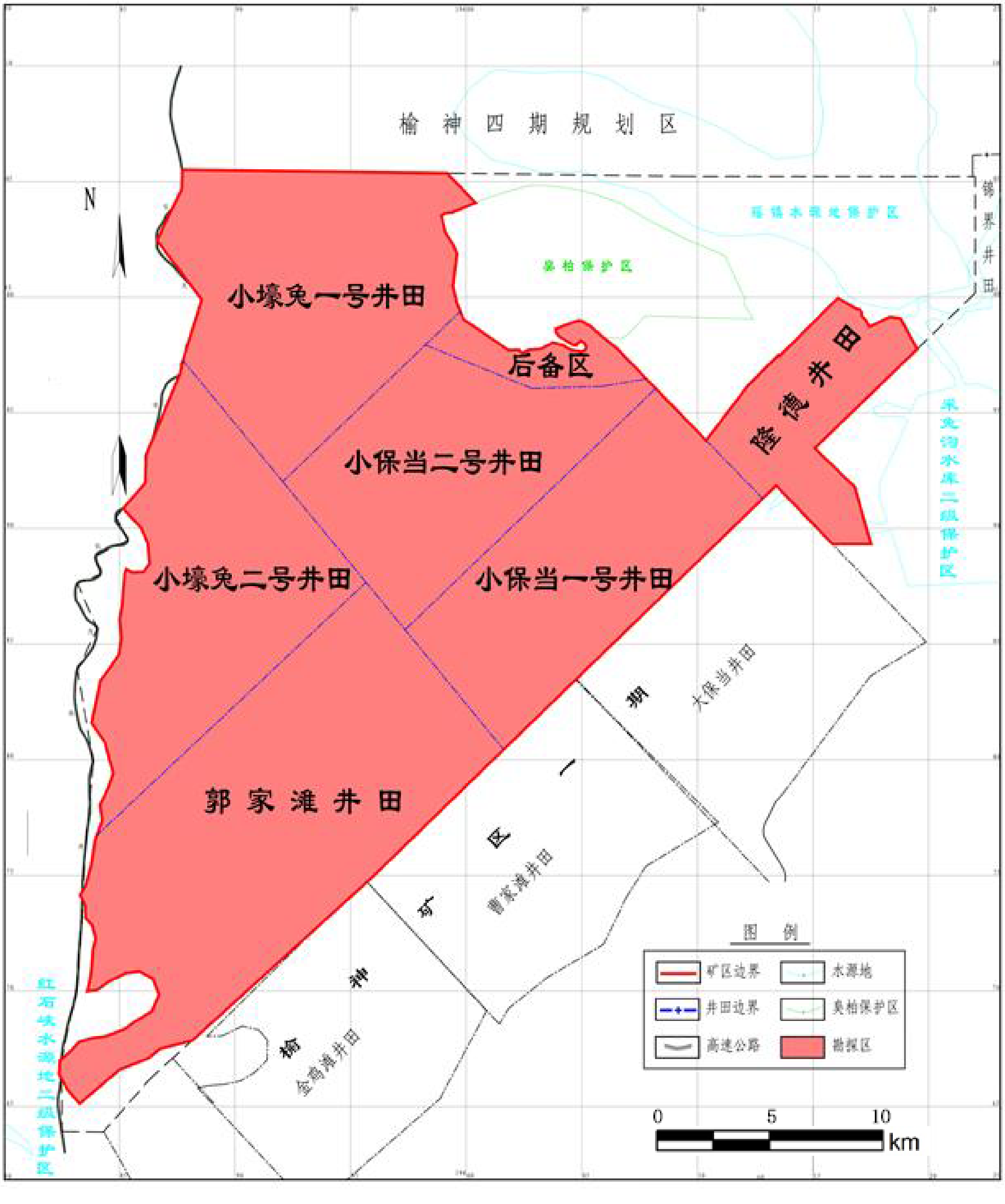


图 4　榆神三期规划区井田划分示意图

小保当一号煤矿为矿区首批规划建设的矿井之一，生产能力核定 20.00Mt/年，选煤厂生产能力 33.00Mt/年，井田面积 97.4010km^2，项目核定生产能力超过榆神三期规划区总体规划对该矿规划的产能。2023 年 6 月 21 日，陕西省发展和改革委员会向国家能源局、生态环境部承诺将本项目纳入矿区总体规划调整，详见《关于陕西省部分产能变化煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》（陕发改能煤炭〔2023〕902 号），目前榆神三期规划区总体规划修编及规划修编环评工作正在同步开展，待矿区规划修编工

作完成后，小保当一号煤矿与榆神三期规划区总体规划将具有符合性。

小保当一号煤矿井田范围、厂址选址、运输方式等与矿区总体规划相符。本项目与所在矿区总体规划符合性分析见表 9。

Ⅱ 与矿区规划环评符合性分析

《陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区三期规划区总体规划（修编）环境影响报告书》已由北京国寰环境技术有限责任公司编制完成，2022 年 2 月 18 日生态环境部以“环审〔2022〕25 号”出具了该报告书审查意见。小保当一号煤矿与规划环评报告书提出的生态整治目标、生态保护措施、地表水保护要求、地下水保护要求、大气污染防治要求、固体废弃物处置和利用要求符合。本项目与矿区总体规划环境影响报告书要求符合性分析见表 10。

Ⅲ 与矿区总体规划环境影响评价报告书审查意见符合性分析

小保当一号煤矿产能核增项目与生态环境部出具的《关于陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区三期规划区总体规划（修编）环境影响报告书的审查意见》（环审〔2022〕25 号）要求相符，见表 11。

表 9　产能核增项目与矿区总体规划符合性分析

序号	项目	矿区规划小保当一号矿井建设内容	本项目（小保当一号矿井）工程概况	符合性	备注
1	井田范围	面积 101.6km^2	97.4010km^2	有差别	2017 年采矿许可证确定矿区面积为 97.4010km^2
2	矿井规模	15.0Mt/a	建设规模 20.0Mt/a	不符合	规划正在修编中
3	服务年限	70.9a	50.3a	不符合	产能增加，服务年限缩短
4	选煤厂规模	28.0Mt/a	33.0Mt/a	不符合	规划正在修编中
5	建设时序	已建成投产	已建成投产	符合	
6	选煤原则工艺	重介浅槽分选，+13mm 入洗	150～13mm 块煤重介浅槽分选，-13mm 末煤不分选（预留分选下限降低至 6mm 的可能）	符合	
7	矿井开拓工业场地选址	位于小保当一号井田和二号井田共用边界中部	位于小保当一号井田和二号井田共用边界中部	符合	
8	产品运输	公路、铁路或者带式输送机运输	公路、铁路运输	符合	
9	产品去向	向东南至清水工业园区供煤，以及向南经包西铁路外运	东南沿海、陕西关中渭北一带	符合	
10	供热	工业场地设集中供热锅炉房，风井场地采用乏风余热作为井筒防冻用热热源	工业场地设集中供热锅炉房，风井场地采用乏风余热作为井筒防冻用热热源	符合	
11	供电	由小保当一号矿井 110kv 变电站供给，该变电站 2 回 110kV 电源引自夏州 110kV 变电站，输电线路为 JL/G1A-300/2×24km	一号矿井和二号矿井合建一座 110kv 变电站，2 回电源引自夏州 110kV 变电站	符合	
12	供水	采兔沟水库为矿区永久水源，同时考虑利用处理后的井下排水及深度处理后的生活污水作为复用水水源	食堂、公寓生活用水由一号矿井供水水源供给，其他生活用水及生产用水采用处理后的矿井水和生活污水作为复用水水源	生活用水两种来源	食堂、公寓生活用水由一号矿井供水水源供给，其他生活用水采用处理后的矿井水，处理后的生活污水作为绿化景观补水和选煤厂补水使用
13	煤矸石处置	井下掘进矸石回填采空区或废弃巷道；煤矸石在地面不能综合利用时，应设置临时矸石场进行处置，矸石综合利用率达到 70%	掘进矸石不出井，洗选矸石综合利用，综合利用率 100%	符合	
14	矿井水综合利用	矿井水经净化处理后可供各自矿井的生产用水、井下消防洒水用水、井下黄泥灌浆用水及选煤生产用水等，也可用作选煤厂生产用水和煤化工项目生产用水；选煤厂废水内部循环使用，作为生产用水不外排	矿井水经净化处理后供生产用水、井下消防洒水用水、井下黄泥灌浆用水及选煤生产用水等；选煤厂废水内部循环使用，作为生产用水不外排	符合	
15		小保当一、二号矿井及选煤厂的水资源利用后富裕水量通过陕西榆北煤业有限公司小保当矿井和曹家滩矿井至榆神工业区复用水输水管道全部输送到榆神工业区清水工业园	富裕水量通过陕西榆北煤业有限公司小保当矿井和曹家滩矿井至榆神工业区复用水输水管道全部输送到榆神工业区清水工业园	符合	
16	能耗指标	选煤厂新鲜水补充水量不超过 0.1m^3/t；井工煤矿原煤生产（不包括选煤厂）新鲜水水耗不超过 0.1m^3/t	选煤厂新鲜水补充水量为 0.038m^3/d·t 煤；井工煤矿原煤生产利用处理后的矿井水	符合	

表 10 矿井与矿区规划（修编）环境影响报告书的符合性分析

项目		矿区规划（修编）环评中环境保护规划内容摘录	本矿井	符合性
生态环境	生态整治目标	沉陷土地复垦率达到 100%；扰动土地治理率达 95%；水土流失总治理度≥93%；土壤流失控制比控制在 0.8；拦渣率≥98%；林草植被恢复率≥97%；林草植被覆盖率≥25%；输电通讯线路运行安全；运输道路运行不受大的影响；居民生产生活用水安全；输气管线运行安全。	①沉陷区居民生产生活得到妥善安置，其生活质量较工程实施前有所提高；②沉陷土地正在进行整治，复垦率目标为 100%；③植被恢复率目标>97%；④林草植被覆盖率目标＞25%；⑤危害性滑坡、裂缝治理率目标达到 100%；⑥输电通讯线路运行安全运输道路运行未受大的影响；⑦居民生产生活用水安全。	符合
	生态保护措施	工业场地、公路及铁路规划线路避让永久基本农田、公益林、臭柏自然保护区。	本项目选煤厂技改项目位于工业场地内，不占用基本农田、公益林，臭柏自然保护区位于井田边界外 2.14km。	符合
		加强开采过程中的地表沉陷观测，随时采取随沉随填、填后夯实、采后修复、维护和重修相结合综合防治措施加以治理，保持原来的高度和强度，针对生态敏感区进行避让；对于生产区重点加强区域生态环境保护，及时实施采煤沉陷区综合治理和生态恢复。	项目建立了岩移观测站，开展了地表沉陷观测，井田边界距离臭柏自然保护区 2.14km；对于受地表沉陷影响的输电线路塔杆、道路等地面建筑物、构筑物采取了修补、整治措施，编制了矿山生态环境治理与土地复垦方案，并在下一年初对方案实施情况进行验收；按要求逐月缴纳了土地复垦资金。	符合
		矿井采煤应合理规划开拓方案，重要河流（榆溪河）、地表水源保护区（红石峡，含榆东渠水库）、湿地（与水源保护区重叠）、地下水水源（采兔沟、瑶镇水源地等）一、二级保护区、重要村庄、水库（中营盘、瑶镇等水库）、高速公路、省道、铁路专线、臭柏自然保护区、工业场地等敏感环境目标下不得实施采煤；	本项目煤炭开采区不涉及重要河流、重要湿地、臭柏自然保护、水库、水源地一级和二级保护区、高速公路，工业场地、矿区铁路、进场道路留保护煤柱保护，地面设施安全有保证。	符合
		对先期开发范围涉及的村庄留设了保护煤柱。在实际开发过程中，存在房屋受到一定程度的损坏的可能，如维护和修补不满足安全居住要求，则必须实施搬迁重建措施以保证居民正常的生活生产。	石拉界村提出了开采区搬迁安置规划并逐步落实，小草湾村庄群留设保护煤柱。	符合
地表水	水质保护	生活污水全部回用于矿井地面生产，做到生活污水“零”排放。	生活污水全部回用做矿井选煤厂生产补充水或景观绿化补水，不外排	符合
		选煤厂煤泥水“闭路循环”、“零排放”。	选煤厂煤泥水闭路循环，不外排。	符合
		经“混凝+沉淀+过滤+消毒”处理后可以达到相应回用水水质要求，可以回用于井下防尘及消防洒水、地面生产用水、地面防尘洒水、灌浆灭火等生产环节，多余矿井水送至金鸡滩循环经济产业园、清水工业园区及锦界工业园区进行综合利用。	矿井水经混凝、沉淀、过滤、消毒处理后分三部分，其中一部分回用于地面生产生活，一部分经过深度处理后送清水工业园综合利用，第三部分经过超滤处理后用于井下生产消防和日用消防使用。	符合
		污废水不得进入水源地保护区。	本项目无污废水外排地表水。	符合
地下水	规划编制阶段	郭家滩井田和小保当一号井煤层大于 7m 区域采用分层综采、小于 7m 区域采用一次采全高综采采煤方案。	小保当一号井仅在 12 盘区 2 煤存在煤层厚度大于 7m 的区域，此区域位于红石峡汇水范围内，暂缓开采，待榆神三期规划区内先期试验示范开采的保水采煤技术效果评估，在开展环境影响跟踪评价及开展《规划》修编和环境影响评价的基础上，科学论证，并取得相关部分同意后方可开采；同时需做到结合煤炭开采技术发展和饮用水水源保护区的保护要求，提出切实可行的 12 盘区保护性开采方案，确保红石峡水源地供水安全。	符合

项目		矿区规划（修编）环评中环境保护规划内容摘录	本矿井	符合性
		小保当一号井、隆德井田采煤对第四系含水层影响较大区建议采取保水采煤方案进行开采，如限高开采、分层开采、充填开采。其他影响中等区和轻微影响区域，应加强地下水长期动态观测，并积极跟进保水采煤等绿色矿山生产技术，必要时采取保水采煤技术。	小保当一号井井田范围内第四系含水层影响较大的区域煤层厚度较薄，达不到需要限高开采、分层开采的条件，且根据井田内煤层开采导水裂缝预测结果，煤层开采防水煤岩柱高度距离保德组隔水层底板距离为 1.04~180m，导水裂缝带不会导入隔水层，不会导通潜水含水层，可有效控制对潜水含水层的不良影响，对第四系含水层影响不大。	符合
	规划方案实施阶段	各规划矿井运行过程中加强采煤导水裂缝的观测和矿井涌水量台帐记录，如果发现导水裂缝导通隔水层或者涌水量远大于预测值，应查明原因，并采取措施进行治理，防止浅层地下水大量进入矿坑。	小保当一号矿井在运行过程中有较完善的矿井涌水量台账记录，并具有较强的采煤导水裂缝的观测。	符合
		各规划矿井从建设开始，必须设置地下水水位跟踪监测井，各监测井配置水位自动监测设备，并结合各盘区开采接续逐渐增加监测点。各盘区开采前至少设置 1 个水位监测点，重点针对各盘区的首采工作面进行布点，设置于采区附近且不受采煤地表沉陷影响的区域，确保采煤地表沉陷不破坏井结构从而影响水位观测结果。	设置 21 个浅层地下水长期观测井，建立自动观测站，及时监控浅层地下水水位变化情况。	符合
		与水源保护区邻近的各规划矿井，从矿井建设开始，必须在井田边界靠近水源地保护区的区域设置跟踪监测井，监测水源地附近地下水的动态变化情况。	设置 21 个浅层地下水长期观测井，建立自动观测站，及时监控浅层地下水水位变化情况。	符合
		各规划矿井应长期对矿井涌水量中浅层地下水的比例进行监测，监测频率不得少于 1 次/季度，浅层地下水占矿井涌水量比例过大，应采取保水措施。 根据郭家滩井田试验示范区制定的地下水跟踪监测方案设置相应跟踪监测井以及开展相关水化学试验，特别是针对首采工作面，确定两个分区采煤时的涌水量、浅层地下水的漏失量以及水位降情况，根据观测和试验结果，对照规划环评和项目环评阶段确定的影响程度及保水目标，及时调整保水措施。	设置 21 个浅层地下水长期观测井，建立自动观测站，及时监控浅层地下水水位变化情况。	符合
	地下水资源	矿区地处晋陕蒙宁水资源缺乏区，环评要求各矿井矿井水资源化率达到 100%	矿井水经混凝、沉淀、过滤、消毒处理后分三部分，其中一部分回用于地面生产生活，一部分经过深度处理后送清水工业园综合利用，第三部分经过超滤处理后用于井下生产消防和日用消防使用，矿井水资源化率达到 100%。	符合
		处理后的矿井水作为矿井生产用水水源，多余矿井水进入矿井水综合利用管网用于区域内工业用水，既减少区域内工业生产取用水资源，又减少矿区水污染物外排量	处理后的矿井水一部分作为矿井生产用水水源，另一部分经管道输送至清水工业园区，满足减少区域内工业生产取用水资源，并减少矿区水污染物外排量的要求。	符合
		提高各规划矿井清洁生产水平，大力推广节水生产工艺，节约水资源	小保当一号矿井清洁生产水平为国内清洁生产先进水平，节约水资源。	符合
	地下水水质	规划区处于水源地补给径流区，地面不得设置煤矸石、灰渣、生活垃圾处置场，杜绝固体废弃物淋溶水进入地下水环境。	小保当一号矿井未设置地面煤矸石、灰渣、生活垃圾处置场，不会产生固体废弃物淋溶水进入地下水环境的现象。	符合
		矿井工业场地、行政附属福利区污废水输送管道采取了防“跑、冒、滴、	矿井工业场地、行政附属福利区污废水输送管道采取了防“跑、冒、	符合

项目		矿区规划（修编）环评中环境保护规划内容摘录	本矿井	符合性
		漏”的措施，处理设施区全部采取防渗处理，阻断污废水中污染物以下渗方式污染地下水水质。加强污废水处理设施管理，尽可能减少污废水“跑、冒、滴、漏”量；场地设置足够容量事故水池，杜绝未经处理事故水排放。	滴、漏”的措施，处理设施区全部采取防渗处理，阻断污废水中污染物以下渗方式污染地下水水质。加强污废水处理设施管理，尽可能减少污废水“跑、冒、滴、漏”量；设置 8 万 m^3 事故水池，杜绝未经处理事故水排放。	
		地面生产生活污水和矿井水经处理后全部综合利用，不外排。	小保当一号矿井矿井水经处理后回用于地下生产消防、地面生产办公、选煤厂用水等，多余部分经管道输送至清水工业园区，不外排。	符合
		固体充填的矸石充填材料在进行充填前进行浸出毒性试验，确保充填体浸出液符合相关环境保护标准和规定，确保不对地下水环境质量造成不利影响	已对矸石充填材料进行浸出毒性试验，确保充填体浸出液符合相关环境保护标准和规定。	符合
大气污染控制	锅炉烟气	均需满足《陕西省地方标准 锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）要求	本项目采用布袋除尘器除尘、采用氧化镁脱硫、采用 SNCR+SCR 工艺脱硝，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及及化合物及林格曼黑度均能满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）要求	符合
	供热	优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施	本项目风井场地采用乏风余热、矿井水余热供热	符合
	生产系统粉尘污染	筛分破碎系统采用袋式除尘器除尘，各转载点设喷雾洒水装置； 分选设备顶部和易产生粉尘的振动筛处设置吸尘罩，同时使设备始终处于负压状态，确保粉尘不外逸。含尘气体再经袋式除尘器除尘	各转载点、带式输送机等处采用了双流体雾化除尘系统除尘；筛分破碎车间设超声雾化除尘系统；原煤、末煤、精煤仓顶部设置超声雾化除尘系统；煤粉仓顶部设置布袋除尘器；依托工程喷漆、喷砂、筛分、搅拌环节也均设置除尘、吸收装置	符合
	煤炭存储	原煤仓、产品仓、矸石仓均为全封闭结构，及时外运	工程原煤不落地，原煤直接采用胶带输送机栈桥送小保当一号矿井选煤厂洗选，选煤厂有完善的防尘措施	符合
	运输扬尘	对场外道路定期洒水和清扫，加强对道路的维护，保证其路面处于完好状态；场内煤通过输煤栈桥，胶带输送机输送，并采用全封闭结果；产品煤通过汽车外运（加盖苫布），车辆限速、限载，封闭运输。	依托选煤厂产品装车环节设有双流体雾化除尘器；地销煤运输要求遮盖、限载、道路清扫、道路洒水降尘、及时修缮道路等措施；铁路列车运输车辆煤表面喷洒抑尘剂	符合
	污染物总量	规划新建燃煤锅炉预期二氧化硫排放量为 23.4kg/h，烟尘排放量为 3.51kg/h，氨氧化物排放量为 23.4kg/h。项目环评阶段应对其污染物排放总量进行详细核算，并提出具体的总量控制和减排替代方案。	本工程污废水不外排；大气污染物总量控制指标将通过交易获取。	符合
噪声防治	厂界	矿区噪声选用低噪声设备，根据声源特征分别采取消声、吸声、隔声及减振等措施，对难以采取控制措施的偶发性噪声源，拟从工业场地总平面布置上着手，使其尽量远离办公区和人员居住区等噪声敏感点。选煤厂噪声设备均布置在车间或密闭建筑体内，车间和建筑体有部分吸声能力，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	联合工业场地内合理布局，生产、办公、生活分区设置，中间由绿化带隔离；选用先进的低噪声设备，锅炉风机、井口风机、带式输送机、给煤机等设备布置在室内；选煤厂及破碎筛分间密闭，经过建筑隔声降噪后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求	符合
固体废弃物	煤矸石处置	矿井生产期间主要为煤巷开拓，掘进矸石量很少，井下掘进矸石不出井，可回填废弃巷道。规划方案中洗选矸石全部用于井下填充。	本项目掘进矸石不出井；针对洗选矸石处理，工业场地矸石充填系统已建成，现阶段洗选矸石采用井下充填与外售综合利用相结合的处置方式。	符合
	煤泥	矿井水处理站污泥主要是煤泥，经浓缩池压滤后掺入末煤销售。	煤泥脱水后掺入末煤销售	符合
	灰渣	锅炉灰渣用作矿井井下防灭火灌浆材料，暂时未利用锅炉灰渣需设置临时	外售建材公司进行综合利用	符合

项目		矿区规划（修编）环评中环境保护规划内容摘录	本矿井	符合性
		储存设施，锅炉灰渣临时储存设施应根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求，按Ⅱ类储存场设计，并采取防渗措施；尽可能减小临时储存设施的占地及由此产生的环境影响。		
	脱硫石膏	锅炉脱硫石膏综合利用于建材厂的生产原料。	外售建材公司进行综合利用	符合
	生活垃圾	各矿和矿区内其他辅助设施的生活垃圾不能随意倾倒，应纳入矿区统一集中收集后，送至生活垃圾填埋场处理。	生活垃圾经矿上集中收集后，外委有能力单位清运处置	符合

表 11　矿井与矿区规划环境影响报告书审查意见“环审〔2022〕25 号”的符合性分析

序号	规划环评报告书的审查意见	本项目情况	符合性
（一）	以黄河流域生态保护和高质量发展国家战略要求为总体目标，根据区域主体功能定位和主导生态服务功能，以严守生态保护红线、严格维护区域防风固沙主导生态功能、保障周边供水安全等为导向，进一步明确《规划》的生态环境目标。制定和落实各项生态环境保护对策与措施，促进矿区煤炭开发与生态环境保护相协调，推动矿区绿色发展，改善区域生态环境质量，维护区域生态安全	本项目按照规划及规划修编环评的要求制定各项生态环境保护对策与措施	符合
（二）	严格保护生态空间，进一步优化矿区开发布局。主动对接省级和市级国土空间规划，加强与生态环境分区管控方案、主体功能区规划、生态功能区划等协调衔接，确保符合相关管控和保护要求。严格落实《报告书》提出的小保当一号及小保当二号井田与红石峡水源地补给区重叠区域暂缓开采、红石峡饮用水水源二级保护区外延 1000 米范围划为禁采区、隆德井田及小保当二号井田与瑶镇水库水源地补给区重叠区域划为禁采区以及针对村庄、运输线路、输电线路、采气设施等留设保护煤柱等建议，预防或减缓矿区地表沉陷、地下水疏排等对保护目标可能产生的不良影响	前 28.5 年避让红石峡水源地补给区，待取得保水采煤经验后进行开采；针对小草湾村庄群、矿区铁路专用线、进场道路、油气井等均采取煤柱保护措施，防止其受到地表沉陷影响	符合
（三）	控制矿区开发强度，优化建设时序。严格控制《规划》先期开采范围及时限，进一步论证矿区控制煤层采高的具体方案。统筹考虑国家能源安全和保障煤炭稳定供应等因素，在守住生态环境保护底线的基础上，在郭家滩井田内开展“保水采煤”先期试验示范，要高度重视局部区域存在切穿隔水层造成浅层地下水大量漏失的风险，切实落实各项“保水采煤”措施，加强监测和评估，制定风险预案。一旦出现问题，应结合煤层赋存情况、开采工艺特点，优化开采方案、开采范围、开采时序等，优先保护上部重要含水层。在隆德井田北部扩大区采煤，应确保导水裂缝带不导入泥岩隔水层且与隔水层底板保留一定厚度的保护层，并严格落实“保水采煤”等相关地下水保护措施，确保不导通潜水含水层，有效控制对潜水含水层的不良影响。针对小保当一号、小保当二号等项目对第四系含水层影响较大的区域，应严格落实限高开采、分层开采、充填开采等“保水采煤”方案，保护地下水重要含水层	本项目涉及榆溪河流域的 12、16、22、26 盘区暂缓开采，待榆神三期规划区内先期试验示范开采的保水采煤技术效果评估，在开展环境影响跟踪评价及开展《规划》修编和环境影响评价的基础上，科学论证，并取得相关部分同意后方可开采；同时需做到结合煤炭开采技术发展和饮用水水源保护区的保护要求，提出切实可行的 12 盘区保护性开采方案，确保红石峡水源地供水安全。小保当一号井井田范围内第四系含水层影响较大的区域煤层厚度较薄，达不到需要限高开	符合

序号	规划环评报告书的审查意见	本项目情况	符合性
		采、分层开采的条件，且根据井田内煤层开采导水裂缝预测结果，煤层开采防水煤岩柱高度距离保德组隔水层底板距离为1.04~180m，导水裂缝带不会导入隔水层，不会导通潜水含水层，可有效控制对潜水含水层的不良影响，对第四系含水层影响不大。	
（四）	严格环境准入。相关项目应依法履行环境影响评价手续。根据煤炭产业政策，全面落实各项资源环境指标，污染物排放以及生产用水、能耗、物耗等达到清洁生产一级指标。加快推进矿区矿井水综合利用相关工程建设，深入论证矿井水多途径综合利用方案。经处理达标的矿井水优先考虑全部综合利用，确需外排的，须符合相关要求。煤炭贮存、转载、装卸等过程，应加强无组织扬尘污染防治，确保满足区域环境空气质量要求。煤炭外运优先考虑采用铁路等清洁运输方式。加强对瓦斯排放的监测监控，采取必要的措施，控制温室气体排放。开展矿井余热利用，鼓励采用新能源。矿区矸石确保全部综合利用，优先考虑充填井下。固体充填、注浆等“保水采煤”措施应确保充填体浸出液符合相关环境保护标准和规定，确保不对地下水环境质量造成不利影响。	项目掘进矸石不出井，洗选矸石外售综合利用，矸石充填系统已建成，正在进行竣工环保验收；已充分利用乏风余热和矿井水余热，并对地热进行试验性利用	符合
（五）	加强生态修复设计，强化区域生态环境综合整治和生态修复。严格控制矿区开发扰动范围，加大生态治理力度，切实预防或减缓地表沉陷等对生态的影响。加强对臭柏等保护植物、二级国家级公益林等环境保护目标的保护。坚持因地制宜原则，使用原生表土及乡土物种，重建与周边生态环境相协调的植物群落，保护和恢复生物多样性，形成可自然维持的生态系统	编制了矿山生态环境治理与土地复垦方案，并在下一年初对方案实施情况进行验收；按要求逐月缴纳了土地复垦资金；本次环评提出从林地、草地、耕地的恢复与补偿方面均提出了要求，在植被恢复时特别明确了采用土著物种，宜灌则灌、宜草则草，尽可能提高植被覆盖度等要求；选煤厂技改工程位于联合工业场地内，不占用国家二级公益林	符合
（六）	加强矿区环境管理。煤矿开发应建立长期的地表沉陷及积水区、地下水环境和生态监测机制，在“保水采煤”区开展导水裂缝带发育高度专项观测，对红石峡饮用水水源保护区、瑶镇水库饮用水水源保护区、采兔沟水库供水工程、榆溪河湿地、秃尾河支流黑龙沟、矿区内村庄等重要环境保护目标和区域生态开展长期监测。先期试验示范开采过程中，应动态开展“保水采煤”等开采方案效果评估，发现问题及时优化方案或采取补救措施；在未能有效控制对地下水资源影响前，郭家滩井田先期试验示范区以外区域、小壕兔一号井田、小壕兔二号井田等暂缓开采；后期若需开采，应结合矿区内不同区域水文地质条件，综合考虑先期开发的实际环境影响和“保水采煤”等保护措施效果，在开展环境影响跟踪评价基础上，开展《规划》修编和环境影响评价，科学论证，审慎决策	项目设置了岩移观测系统，地下水水位水质跟踪监测系统，开展了导水裂缝带发育观测系统；项目在红石峡饮用水水源保护区、井田内村庄设置地下水长期观测井	符合
（七）	在《规划》实施过程中，每五年开展一次环境影响跟踪评价，将《规划》实施对生态、地下水、地表水以及重要环境保护目标等的影响作为评价重点。在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书	不涉及	符合

序号	规划环评报告书的审查意见	本项目情况	符合性
四	应结合规划环评要求做好建设项目环境影响评价工作，重点评价建设项目对生态、水环境、地下水资源以及饮用水水源保护区等环境保护目标的影响，深入论证矿区矿井水综合利用方案、生态修复方案、地下水保护措施、矿井水和煤矸石综合利用方案等的可行性。规划协调性分析、生态环境现状、大气环境影响预测等评价内容可以结合实际情况适当简化	本次评价重点评价项目对生态、水环境、地下水资源以及饮用水水源保护区等环境保护目标的影响，深入论证矿区矿井水综合利用方案、生态修复方案、地下水保护措施、矿井水和煤矸石综合利用方案等的可行性	符合

表 12　矿井落实原环评地下水及生态措施的符合性分析

措施	原环评提出的地下水及生态措施	实施情况	符合性
地下水	1）严格按照煤层大于 7m 的区域采用分层采煤工艺要求，严格落实设计和环评提出的煤柱留设方案，禁止越界开采。	小保当一号井仅在 12 盘区 2 煤存在煤层厚度大于 7m 的区域，此区域位于红石峡汇水范围内，暂缓开采，待榆神三期规划区内先期试验示范开采的保水采煤技术效果评估，在开展环境影响跟踪评价及开展《规划》修编和环境影响评价的基础上，科学论证，并取得相关部分同意后方可开采；同时需做到结合煤炭开采技术发展和饮用水水源保护区的保护要求，提出切实可行的 12 盘区保护性开采方案，确保红石峡水源地供水安全。 根据原环评及现状煤柱留设方案对比可知，本项目已严格落实原环评提出的煤柱留设方案，并根据井田内气井的变化情况增设了气井保护煤柱的个数，扩大了工业场地外的煤柱，增设进场道路两侧煤柱，同时将小草湾地区村庄集中区的煤柱适当外扩，因石拉界村已搬迁，取消了 12 盘区和 11 盘区中部的煤柱，未越界开采。	符合
	2）严格落实矿井设计盘区接续计划，先期（51.1 年）开采区避让红石峡水源地补给区。	先期（前 28.5 年）避让红石峡水源地补给区，待榆神三期规划区内先期试验示范开采的保水采煤技术效果评估，在开展环境影响跟踪评价及开展《规划》修编和环境影响评价的基础上，科学论证，并取得相关部分同意后方可开采；同时需做到结合煤炭开采技术发展和饮用水水源保护区的保护要求，提出切实可行的 12 盘区保护性开采方案，确保红石峡水源地供水安全。	符合
	3）加强矿井涌水观测和采煤导水裂隙高度探测，禁止采煤导水裂隙切穿保德组红土隔水层；及时总结先期开采区保水采煤实践经验，未取得有效控制地下水影响前，红石峡水源地补给区暂缓采煤。	已加强矿井涌水观测和采煤导水裂隙高度探测，根据井田内煤层开采导水裂缝预测结果，煤层开采防水煤岩柱高度距离保德组隔水层底板距离为 1.04~180m，导水裂缝带不会导入隔水层，不会导通潜水含水层，可有效控制对潜水含水层的不良影响，对第四系含水层影响不大。先期（前 28.5 年）避让红石峡水源地补给区，待榆神三期规划区内先期试验示范开采的保水采煤技术效果评估，在开展环境影响跟踪评价及开展《规划》修编和环境影响评价的基础上，科学论证，并取得相关部分同意后方可开采；同时需做到结合煤炭开采技术发展和饮用水水源保护区的保护要求，提出切实可行的 12 盘区保护性开采方案，确保红石峡水源地供水安全。	符合
	4）红石峡水源地及采兔沟水库汇水区内不得设置固体废弃物处置场；项目污废水处理及输送过程中的池、渠要采取防渗处理；污废水全部资源化利用，禁止外排。	未在红石峡水源地及采兔沟水库汇水区内设置固体废弃物处置场；项目污废水处理及输送过程中的池、渠均采取防渗处理；污废水全部资源化利用，不外排。	符合

措施	原环评提出的地下水及生态措施	实施情况	符合性
	5）制订居民生活和生产供水应急预案，建立地下水长期跟踪监测机制，发现问题，立即采取措施解决。	已建立地下水动态监测系统，严格落实地下水的跟踪监测计划，本次环评建议编制供水应急预案，一旦出现采煤影响居民饮用水，应立即启动供水方案。	基本符合
生态（地表沉陷防治措施）	对井田内的工业场地、风井工业场地和铁路装车站采取留煤柱保护，五龙寺采取留设煤柱形式进行保护（位于小草湾村庄群保护煤柱区），小草湾村庄群、石拉界村留设保护煤柱，井田内两口油气井留设保护煤柱。输水管网线路、井田内道路、输煤栈桥和铁路专用线等设施按根据“三下采煤规程”的要求实施 综合维护。	根据设计资料，井田煤层开采煤柱留设按基岩移动角 75°、松散层移动角 45°进行设计；井田边界留设 20m 境界煤柱；工业场地及风井场地留设保护煤柱；盘区分区煤柱按分界线两侧各 10m 留设；主要大巷两侧各留 80m 煤柱；矿区铁路及首采区油气井按I级保护级别留设保护煤柱，其中铁路煤柱宽度 200m，油气井煤柱宽度 226m，进矿道路煤柱宽度 200m；井田东北部小草湾村庄群按II级留设保护煤柱，煤柱宽度为 175m。五龙寺按II级留设保护煤柱，煤柱宽度为 163m。 井田内规划的矿区公路及其它低等级乡镇公路，采及时充填裂缝、采煤过后及时修缮恢复措施。建设单位应及时与相关企业进行协商，采煤地表建筑物损害防治经验，采取相互避让、留煤柱、地表建筑物损害防治、搬迁或补偿等措施。	符合
	井田区域采煤对石步梁村、石拉界村零散住户实施搬迁。全井田需搬迁安置 15 户，总人数 71 人，其中石步梁村 10 户村民迁入大保当镇，石拉界村 5 户零散住户迁入位于煤柱区的石拉界村。	石拉界村整体搬迁，不在留设煤柱。	符合
	加强地表移动变形观测。	已建立地表岩移观测体系，建设单位在首采工作面地表布设了两条观测线，一条为走向观测线；另一条为倾向观测线；并定期进行观测。	符合
	各采煤阶段受损耕地采取边 开采、边复垦措施恢复耕地生产力；林地损害采取补偿和复垦相结合措施进行缓解，全井田地表沉陷林地损害区全部实施复垦。	对于受地表沉陷影响的输电线路塔杆、道路等地面建筑物、构筑物采取了修补、整治措施，编制了矿山生态环境治理与土地复垦方案，并在下一年初对方案实施情况进行验收。	基本符合
	缴纳生态综合整治、防护资金。	按要求逐月缴纳了土地复垦资金。	符合

表 13　矿井与原项目环境影响报告书审查意见“环审〔2015〕201 号”的符合性分析

序号	原环评报告书的审查意见	本项目情况	符合性
（一）	落实生态保护措施。严格控制施工作业范围，减少植被破坏和水土流失。落实矿山生态治理与恢复专用资金和各项生态补偿措施，遵循“边开采、边恢复”的原则，及时做好沉陷区土地综合整治和生态恢复。 矿井投产前完成首采区上分布的石步梁村 10 户和石拉界村 5 户居民搬迁安置工作，对其余居民点留设足够的保护煤柱。对采气井以及庄家伙场东沙洼遗址、圪针界梁遗址等文物保护单位留设足够的保护煤柱。建立地表沉陷岩移观测站，发现问题及时采取措施，确保建（构）筑物安全。	石拉界村（石步梁村为石拉界村一组）整体搬迁，不在留设保护煤柱；油气井煤柱宽度 226m；矿区铁路及首采区油气井按I级保护级别留设保护煤柱，其中铁路煤柱宽度 200m。已建立地表岩移观测体系。五龙寺按II级留设保护煤柱，煤柱宽度为 163m，其它文物位于井田边界大巷煤柱处的，基本不受地表沉陷影响。 井田内规划的矿区公路及其它低等级乡镇公路、输电线路塔杆，采及时充填裂缝、采煤过后及时修缮恢复措施。	符合

序号	原环评报告书的审查意见	本项目情况	符合性
（二）	加强水环境保护。严格遵循“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的原则，建立地下水保护和应急方案。该工程涉及红石峡饮用水水源地补给区的 12 盘区和 22 盘区开采时序推迟至 51 年后，在矿井开发过程中，应适时开展环境影响后评价，并根据工程充分采动影响区地表沉陷和地下水实际影响情况，总结“保水采煤”实践经验，届时结合煤炭开采技术发展和饮用水水源保护区的保护要求，提出切实可行的 12 盘区和 22 盘区保护性开采方案。建立地下水动态监测系统，严格落实地下水跟踪监测计划，动态监测井田及周边地下水水位及水质变化，避免对饮用水水源保护区造成影响。一旦出现采煤影响居民饮用水，应立即启动供水方案。 落实矿井水、生活污水处理设施。矿井水经混凝沉淀+过滤消毒+超滤处理后，部分用于井下消防、黄泥灌浆用水和降尘洒水，其余管输至榆神工业区作工业生产用水。选煤厂煤泥水实现一级闭路循环。矿井水、各类生产废水和生活污水处理后全部综合利用，不得外排。	前 28.5 年避让红石峡水源地补给区，待榆神三期规划区内先期试验示范开采的保水采煤技术效果评估，在开展环境影响跟踪评价及开展《规划》修编和环境影响评价的基础上，科学论证，并取得相关部分同意后方可开采；同时需做到结合煤炭开采技术发展和饮用水水源保护区的保护要求，提出切实可行的 12 盘区保护性开采方案，确保红石峡水源地供水安全。已建立地下水动态监测系统，严格落实地下水的跟踪监测计划，编制供水应急预案，一旦出现采煤影响居民饮用水，应立即启动供水方案。 矿井水、生活污水处理设施已落实三同时制度，正常运行，各类污废水全部综合利用，不外排。	符合
（三）	落实固体废物处理处置措施。工程不得设置地面排矸场，运营期掘进矸石全部充填井下废弃巷道，不出井；洗选矸石部分作为水泥生产原料和循环流化床锅炉燃料，其余通过副斜井运至井下废弃巷道堆置。锅炉灰渣、脱硫渣综合利用，矿井水处理站污泥脱水后掺入混煤，生活污水处理站污泥脱水后和生活垃圾均送当地环卫部门统一处理。	工程未设置地面排矸场，洗选矸石由现状采用井下充填与外售综合利用相结合的处置方式，并逐步过度到全部井下充填的方式；矿井水处理站污泥脱水后掺入选煤厂煤泥进行销售；锅炉运行产生的脱硫渣、灰渣委托榆林中科新型建材有限公司进行综合利用，生活污水处理站污泥与生活垃圾一并外委送当地环卫部门处理。	符合
（四）	做好大气污染防治。设全封闭输煤栈桥，原煤、产品煤采用全封闭储煤场、筒仓贮存，筛分、破碎、各转载点、带式输送机等产尘点设置超声雾化除尘系统等。设 1 台 29 兆瓦和 1 台 14 兆瓦煤粉锅炉，均采用 SNCR+SCR 脱硝、布袋除尘器除尘、脱硫塔脱硫，确保锅炉烟气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染排放标准》（GB13271-2014）要求。	输煤栈桥全封闭，原煤、产品煤采用全封闭储煤场、筒仓贮存，筛分、破碎、各转载点、带式输送机等产尘点设置超声雾化除尘系统等。 锅炉烟气进行在线连续监测和每季度例行监测，各项污染因子均达标排放；联合工业场地及一号风井场地内道路均进行硬化处理，空地进行绿化，可有效防治扬尘。	符合
（五）	落实隔声降噪措施。选用低噪声设备，空压机、锅炉鼓引风机、通风机等安装消声器；各类水泵室内布置，水泵进出口管道端采用柔性接头；设置隔声门窗等，确保各厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。	采取隔振降噪措施，各厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。	符合
（六）	在工程施工和运行过程中，应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众提出的合理环境诉求。定期发布环境信息，主动接受社会监督。	建立畅通的公众参与平台，定期发布环境信息，主动接受社会监督。	符合

四、主要环境问题及环境影响

（1）主要环境问题

项目所在区位于陕西省生态功能区划中的榆神北部沙化控制生态功能区，主要环境问题是生态环境脆弱（土地沙化）和水资源短缺，评价重点关注采煤生态、地下水影响及污废水处理、固体废物综合利用等。

（2）主要环境影响

① 生态影响

小保当一号煤矿煤炭开采地表下沉最大值为 12.8m，沉陷区土地损害程度以重度为主。项目对矿区铁路、村庄等主要保护目标采取留设保护煤柱或搬迁的保护措施，并采取水土流失防治和沉陷区生态恢复等综合措施，对生态环境影响较小。

② 地下水环境影响

小保当一号井矿井水及生活污水经处理站处理后回用，对周边地下水水质影响较小。此外，煤炭开采矿井涌水会对评价区内地下水资源产生一定的影响（最大水位降 8.36m），在采取“源头控制、分区防渗、跟踪监测、应急响应”、开采区避让榆阳区红石峡饮用水水源保护区补给区（以下简称“红石峡水源地”）、矿井水综合利用、制订居民供水应急预案后对地下水环境影响较小。

③ 地表水环境影响

施工期矿井水经混凝、沉淀、过滤、消毒处理后分三部分，其中一部分回用于地面生产生活，一部分送榆神工业区清水工业园（以下简称“清水工业园”）综合利用，另一部分经过超滤处理后用于井下生产消防和日用消防使用；运营期矿井水经混凝、沉淀、过滤、消毒处理后分三部分，其中一部分回用于地面生产生活，一部分经过深度处理后送清水工业园综合利用，第三部分经过超滤处理后用于井下生产消防和日用消防使用；生活污水均经二级生化处理后全部回用于选煤厂补充水及景观补水，不外排，对地表水环境无影响。

④ 大气环境影响

小保当一号煤矿采用封闭栈桥运输，设喷雾洒水装置；锅炉房燃煤锅炉烟气采用 SNCR+SCR 工艺脱硝、氧化镁脱硫和布袋除尘器除尘，采取措施后，满足排放要求，对大气环境影响较小。

⑤ 声环境影响

小保当一号煤矿选用低噪声设备，采取消声、隔声、减振等降噪措施，满足排放

要求。

⑥ 固体废物环境影响

小保当一号煤矿矸石综合利用或进行井下充填；锅炉灰渣、脱硫渣在建材厂综合利用；生活垃圾定时清运，交当地环卫部门处置；危险废物存入危废贮存库，再交由有资质单位处置，固体废物均得到合理处置，环境影响可接受。

⑦ 环境风险

本项目不设排矸场，生产环节及场所使用的危险物质种类少，且全部封闭储存，在采取设计和环评提出的环境风险预防措施和应急措施后，项目环境风险可接受。

五、报告书结论

小保当一号煤矿产能核增建设项目符合“三线一单”及“环环评〔2020〕63 号”文的要求；在采取设计和环评提出的污染防治、沉陷治理及生态恢复措施后，项目自身对环境的影响可降到环境可接受的程度，从环保角度而言，项目建设可行。

六、结语

本项目环境影响报告书编制过程中，得到了陕西省生态环境厅、榆林市生态环境局、榆林市生态环境局神木分局、陕西小保当矿业有限公司等单位的热心指导和大力支持，谨此表示真挚的谢意。

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 任务依据

项目委托书，2023 年 5 月。

1.1.2 国家有关法律、法规

1.1.2.1 国家法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015 年 1 月 1 日起施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018 年 12 月 29 日起施行；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018 年 10 月 26 日起施行；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（修正），2018 年 1 月 1 日起施行；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修正），2020 年 9 月 1 日起施行；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（修改），2012 年 7 月 1 日起施行；

（9）《中华人民共和国黄河保护法》，2024 年 4 月 1 日起施行；

（10）《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 1 日起施行；

（11）《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日起施行；

（12）《中华人民共和国矿产资源法》，2009 年 8 月 27 日起施行；

（13）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日起施行；

（14）《中华人民共和国煤炭法》（2016 修正），2016 年 11 月 7 日修订；

（15）《中华人民共和国野生动物保护法》（修正），2023 年 5 月 1 日修订施行；

（16）《中华人民共和国防沙治沙法》（修正），2018 年 10 月 26 日起施行；

（17）《中华人民共和国湿地保护法》（修正），2022 年 6 月 1 日起施行；

（18）《中华人民共和国土地管理法》（修改），2020 年 1 月 1 日起施行。

1.1.2.2 国务院行政法规及规范性文件

（1）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起实施；

（2）《土地复垦条例》，国务院令第 592 号，2011 年 3 月 5 日起施行；

（3）《电力设施保护条例》，国务院令第 239 号，2011 年 1 月 8 日修订实施；

（4）《公路安全保护条例》，国务院令第 593 号，2011 年 7 月 1 日起实施；

（5）《铁路安全管理条例》，国务院令第 639 号，2014 年 1 月 1 日起实施；

（6）《全国生态环境保护纲要》，国务院，国发〔2000〕38 号，2000 年 11 月 26 日起实施；

（7）《地质灾害防治条例》，国务院，国发〔2003〕394 号，2003 年 11 月 24 日起实施；

（8）《关于促进煤炭工业健康发展的若干意见》，国务院，国发〔2005〕18 号，2005 年 6 月 7 日起实施；

（9）《关于加强环境保护重点工作的意见》，国务院，国发〔2011〕35 号，2011 年 10 月 17 日起实施；

（10）《关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，国务院，国发〔2016〕7 号，2016 年 2 月 1 日起实施；

（11）《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》，生态环境部等 16 部委，环大气〔2023〕1 号，2023 年 1 月 5 日印发；

（12）《排污许可管理条例》，国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日起实施；

（13）《地下水管理条例》，国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日起实施。

1.1.2.3 国家部门规章

（1）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发展和改革委员会，令第 29 号，2020 年 1 月 1 日实施；

（2）《关于印发煤炭工业节能减排工作意见的通知》，国家发展改革委、国家环保总局，发改能源〔2007〕1456 号，2007 年 7 月 3 日；

（3）《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》，国家发改委，发改能源〔2014〕506 号，2014 年 3 月 24 日；

（4）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，生态环境部，令第 19 号，2021 年 1 月 1 日实施；

（5）《煤炭产业政策》，国家发展改革委，第 80 号公告，2007 年 11 月 29 日；

（6）《煤矸石综合利用管理办法》，国家发展改革委、科学技术部等 10 部委，令第 18 号，2015 年 3 月 1 日；

（7）

（8）《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》，生态环境部、国家发展和改革委员会、国家能源局等，环环评〔2020〕63 号，2020 年 11 月 4 日；

（9）《关于解决生产能力与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》，国家发展和改革委员会办公厅、生态环境部办公厅、国家能源局综合司、国家矿山安全监察局综合司，发改办运行〔2021〕722 号，2021 年 9 月 17 日；

（10）《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》，环境保护部，环办函〔2015〕389 号，2015 年 3 月 18 日；

（11）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，环境保护部，环发〔2014〕197 号文，2014 年 12 月 30 日；

（12）《关于发布<矿山生态环境保护与污染防治技术政策>的通知》，环境保护部，环发〔2005〕109 号，2005 年 9 月 7 日；

（13）《关于加强煤炭矿区总体规划和煤矿建设项目环境影响评价工作的通知》，环办〔2006〕129 号，2006 年 11 月 6 日；

（14）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部，环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日；

（15）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环发〔2012〕98 号，2012 年 8 月 7 日；

（16）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部，令第 4 号，2018 年 7 月 16 日；

（17）《企业事业单位环境信息公开办法》，环境保护部，部令第 31 号，2015 年 1 月 1 日；

（18）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环境保护部，环发〔2014〕30 号，2014 年 3 月 25 日；

（19）《国家危险废物名录（2021 年版）》，生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会，部令第 15 号，2021 年 1 月 1 日；

（20）《水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则》，生态环境部，环办环评〔2016〕114 号，2016 年 12 月 24 日；

（21）《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部，部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日；

（22）《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》生态环境

部、2020 第 54 号，2020 年 11 月 24 日；

（23）《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》，环境保护部，环办〔2012〕154 号，2012 年 12 月 24 日；

（24）《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》，国土资源部等，国土资发〔2016〕63 号，2016 年 7 月 1 日；

（25）《矿山地质环境保护规定》，国土资源部，部令第 64 号，2016 年 1 月 5 日；

（26）《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）；

（27）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部，部令第 3 号，2018 年 5 月 3 日；

（28）《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》，国土资源部，国土资发〔2010〕146 号，2010 年 9 月 9 日。

1.1.2.4 国家相关规划

（1）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，2021 年 3 月 12 日；

（2）《全国主体功能规划》，国务院，国发〔2010〕46 号，2010 年 12 月 21 日；

（3）《全国生态功能区划（修编版）》，2015 年 11 月 13 日；

（4）《全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）》，国务院，国函〔2011〕119 号，2011 年 10 月 10 日；

（5）《煤炭工业发展“十三五”规划》，国家发展和改革委员会，发改能源〔2016〕2714 号，2016 年 12 月 22 日；

（6）《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，国务院 2021 年第 32 号，2021 年 11 月 2 日发布；

（7）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号），2016 年 10 月 26 日；

（8）《全国生态脆弱区保护规划纲要》，环境保护部，环发〔2008〕92 号，2008 年 9 月 27 日；

（9）《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》，发改委等十部门，发改环资〔2021〕381 号，2021 年 3 月 18 日；

（10）《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》，

环综合〔2021〕4 号，2021 年 1 月 11 日；

（11）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》环发〔2015〕178 号，2016 年 1 月 4 日；

（12）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，环环评〔2021〕45 号，2021 年 5 月 31 日。

1.1.3 地方政府法规、规章等规范性文件及规划

1.1.3.1 地方政府法规、规章等规范性文件

（1）《陕西省湿地保护条例》，陕西省人大，2023 年 3 月 28 日；

（2）《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》，陕西省人大，2019 年 12 月 1 日；

（3）《陕西省森林植被恢复费征收使用管理办法》，陕财税〔2021〕10 号，2021 年 4 月 20 日；

（4）《陕西省地下水条例》，陕西省人大，2016 年 4 月 1 日；

（5）《陕西省大气污染防治条例》，陕西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议，2019 年 7 月 31 日修订；

（6）《陕西省固体废物污染环境防治条例（2019 年修正）》，陕西省人大，2016 年 4 月 1 日；

（7）《陕西省矿产资源管理条例》，陕西省人大常委会公告第 27 号，2004 年 8 月 3 日；

（8）《陕西省电力设施和电能保护条例》，陕西省人大常委会公告第 67 号，2007 年 7 月 1 日；

（9）《陕西省文物保护条例》，陕西省人大常委会公告第 55 号，2012 年 7 月 12 日；

（10）《关于进一步加强我省采煤沉陷影响区居民搬迁有关工作的通知》陕西省发改委，陕发改煤电〔2010〕1636 号，2010 年 10 月 12 日；

（11）《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》，陕西省人大常委会，2019 年 9 月 27 日；

（12）陕西省人民政府《陕西省水污染防治工作方案的通知》（陕政发〔2015〕60 号），2015 年 12 月 30 日；

（13）《陕西省饮用水水源保护条例》，陕西省第十三届人民代表大会常务委员

会第二十四次会议，2021 年 1 月 21 日；

（14）《陕西省野生植物保护条例》，陕西省人大常委会公告第 33 号，2010 年 1 月 1 日；

（15）《陕西省煤炭石油天然气资源开采水土流失补偿费征收使用管理办法》，陕西省人民政府，陕政发〔2008〕54 号，2008 年 11 月 4 日；

（16）陕西省环境保护厅《陕西省矿产资源开发生态环境治理方案编制规范》，陕西省环境保护厅，陕环函〔2012〕313 号，2012 年 4 月 11 日；

（17）《关于煤炭资源整合工作中环境影响评价管理工作有关问题的通知》，陕西省环境保护厅，陕环函〔2007〕599 号，2007 年 9 月 19 日；

（18）《陕西省公路桥梁安全保护办法》，陕西省人民政府第 28 次常务会议，2020 年 3 月 1 日；

（19）《陕西省铁路安全管理办法》，陕西省人民政府令第 227 号，2021 年 1 月 15 日；

（20）《陕西省人民政府关于公布全省征收农用地区片综合地价的通知》，陕政发〔2020〕12 号，2020 年 12 月 31 日。

1.1.3.2 相关规划

（1）《陕西省水功能区划》，陕西省人民政府，陕政办发〔2004〕100 号，2004 年 9 月 22 日；

（2）《陕西省生态功能区划》，陕西省人民政府，陕政办发〔2004〕115 号，2004 年 11 月 17 日；

（3）《陕西省主体功能区划》，陕西省人民政府，陕政发〔2013〕15 号，2013 年 3 月 13 日；

（4）《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，陕西省人民政府，陕政发〔2021〕3 号，2021 年 2 月 10 日；

（5）《陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战 2022 年工作方案的通知》，陕西省人民政府，陕政办函〔2022〕8 号，2022 年 3 月 14 日；

（6）《陕西省矿产资源总体规划》（2021~2025 年），陕西省自然资源厅、陕西省发改委，陕自然资发〔2022〕40 号，2022 年 9 月 16 日；

（7）《陕西省“十四五”生态环境保护规划》，陕西省人民政府办公厅，陕政办发〔2021〕25 号，2021 年 9 月 18 日；

（8）《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单》，陕西省发展和改革委员会，陕发改规划〔2018〕213 号，2018 年 2 月 9 日；

（9）《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2014）；

（10）《榆林市水污染防治工作方案》，榆林市人民政府，榆政发〔2016〕21 号 2016 年 7 月 5 日；

（11）《榆林市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，榆林市人民政府，榆政发〔2021〕12 号，2021 年 5 月 24 日；

（12）《榆林市经济社会发展总体规划（2016-2030 年》，榆林市人民政府，榆政发〔2016〕6 号，2016 年 4 月 15 日；

（13）《神木市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，神木市人民政府，神政发〔2021〕26 号，2021 年 5 月 15 日；

（14）《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023—2027 年）》，中共陕西省委 陕西省人民政府，陕发〔2023〕4 号，2023 年 3 月 23 日；

（15）《榆林市大气污染治理专项行动方案（2023-2027 年）》，中共榆林市委 榆林市人民政府，榆发〔2023〕3 号，2023 年 5 月 12 日；

（16）《榆林市人民政府关于矿井疏干水综合利用的意见》，榆政发〔2018〕24 号，2018 年 10 月 30 日；

（17）《榆林市 2023 年生态环境保护三十项攻坚行动方案》，榆政办发〔2023〕33 号，2023 年 4 月 10 日；

（18）《神木市 2023 年生态环境保护二十九项攻坚行动方案》，神办发〔2023〕48 号，2023 年 5 月 31 日；

（19）《榆林市“十四五”固体废物污染防治规划》；

（20）《榆林市人民政府办公室关于印发‹榆林市工业固体废物污染防治管理办法（试行）›的通知》，榆政办发〔2021〕19 号，2021 年 7 月 13 日；

（21）《神木市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案》；

（22）《榆林市扬尘染防治条例》，榆林市人民代表大会常务委员会公告（四届）第十三号，2021 年 12 月 1 日施行；

（23）《榆林市矿井水生态保护与综合利用规划》，2019 年 8 月。

1.1.4 技术导则及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则·煤炭采选工程》（HJ619-2011）；

（3）《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2022）；

（6）《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）

（10）《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；

（11）《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）；

（12）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

（13）《建筑、水体、铁路及煤柱留设与压煤开采规范》（2017）；

（14）《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2005）；

（15）《煤炭工业环境保护设计规范》（GB50821-2012）；

（16）《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）；

（17）《矿山生态修复技术规范第 2 部分：煤炭矿山》（TD/T 1070.2-2022）。

1.1.5 技术文件及参考资料

（1）《陕西小保当矿业有限公司一号煤矿生产能力核定报告书》，陕西省煤炭科学研究院，2022 年 11 月；

（2）《关于陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿等 2 处煤矿生产能力核定结果的批复》，陕西省发展和改革委员会，陕发改能煤炭〔2022〕2221 号，2022 年 12 月 28 日；

（3）《陕西小保当矿业有限公司小保当选煤厂技术改造项目初步设计》，中煤科工集团北京华宇工程有限公司，2023 年 3 月；

（4）《陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区小保当一号井田煤炭勘探地质报告》，陕西省煤田地质局一八五队，2014 年 8 月；

（5）《陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿水文地质补充勘察报告（11 盘区）》，陕西省一八五煤田地质有限公司，2018 年 6 月；

（6）《陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿水文地质类型划分报告》，陕西小保当矿业有限公司，2021 年 4 月；

（7）《陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿生态环境治理方案》，陕西小保当矿业有限公司，2021 年 4 月；

（8）《陕西小保当矿业有限公司神木县小保当一号煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，陕西小保当矿业有限公司，2021 年 5 月；

（9）《关于划定陕西小保当矿业有限公司小保当煤矿一号井矿区范围的批复》，陕西省国土资源厅，陕国土资矿采划〔2015〕18 号，2015 年 6 月 8 日；

（10）《陕西小保当矿业有限公司矿井瓦斯等级鉴定报告》，煤炭科学技术研究院有限公司，2022 年 9 月 5 日；

（11）《陕西小保当矿业有限公司神木市小保当一号煤矿矿山地质环境治理恢复及土地复垦项目第三方验收报告（2021 年度）》，2022 年 1 月 7 日；

（12）《陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿矿山地质环境治理恢复及土地复垦项目验收报告（2022 年度）》，2023 年 3 月 31 日；

（13）《陕西小保当矿业有限公司一号煤矿三带孔观测报告》，2019 年；

（14）《榆神矿区部分矿井涌水来源及构成研究》，2019 年 12 月；

（15）《小保当煤矿试采损害监测及水资源与生态环境保护技术研究成果报告》，2020 年 3 月。

1.1.6 相关文件及批复

（1）《陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井及选煤厂环境影响报告书》，中煤科工集团西安研究院，2015 年 4 月；

（2）《关于陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井及选煤厂环境影响报告书的批复》，原环境保护部，环审〔2015〕201 号，2015 年 9 月；

（3）《国家发展改革委关于陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区三期规划区总体规划（修编）的批复》，国家发展和改革委员会，发改能源〔2022〕1597 号，2022 年 10 月 19 日；

（4）《陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区三期规划区总体规划（修编）环境影响报告书》，2022 年 1 月；

（5）《关于陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区三期规划区总体规划（修编）环境影响报告书的审查意见》，生态环境部，环审〔2022〕25 号，2022 年 2 月 18 日；

（6）《陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井及选煤厂竣工环境保护验收调查报告》，生态环境部环境工程评估中心，2020 年 3 月；

（7）《陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井及选煤厂竣工环境保护（废气、废水、噪声、生态等）验收意见》，2020 年 3 月 27 日；

（8）《陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井及选煤厂竣工环境保护验收调查报告（固废部分）》，生态环境部环境工程评估中心，2020 年 9 月；

（9）《陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井及选煤厂竣工环境保护（固废部分）验收意见》，2020 年 11 月 21 日；

（10）《陕西小保当矿业有限公司小保当一号、二号矿井及选煤厂配套 110kV 变电站项目竣工环境保护验收调查报告表》（2021 年 6 月）；

（11）《陕西煤化工集团有限责任公司关于小保当一号、二号矿井及选煤厂配套 110kV 变电站项目竣工环境保护验收的批复》（陕煤司发〔2021〕422 号，2021 年 8 月 12 日）；

（12）《陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井二号风井及配套工程项目环境影响报告表》，陕西环亚华飞工贸有限公司，2022 年 4 月 4 日）；

（13）《榆林市生态环境局神木分局关于陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井二号风井及配套工程项目环境影响报告表的批复》，神环环发〔2022〕42 号，2022 年 5 月 5 日；

（14）《陕西省环境保护厅关于新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程环境影响报告书的批复》，陕环批复〔2016〕98 号，2016 年 02 月 25 日；

（15）《神木县环境保护局关于神木大保当至小保当矿区道路工程环境影响报告书的批复》，神环发〔2016〕117 号，2016 年 7 月 15 日；

（16）《榆林榆神秦邦水务有限公司陕西省榆林市煤矿矿井水综合处置工程环境影响报告书》，中圣环境科技发展有限公司，2018 年 1 月；

（17）《神木市环境保护局关于榆林榆神秦邦水务有限公司陕西省榆林市煤矿矿井水综合处置工程环境影响报告书的批复》，神环发〔2018〕63 号，2018 年 3 月 26 日；

（18）《小保当煤矿矿井水深度处理及输水管道项目环境影响报告表》，太原核清环境工程设计有限公司，2023 年 6 月；

（19）《榆林市生态环境局神木分局关于小保当煤矿矿井水深度处理及输水管道项目环境影响报告表的批复》，榆林市生态环境局神木分局，神环环发〔2023〕81 号，2023 年 7 月 24 日。

1.2 评价目的及指导思想

1.2.1 评价目的

本项目属于煤矿改扩建工程，根据本项目特点，结合井工矿的污染特点及项目所在地的环境特征，确定本次评价的目的是：

（1）分析项目建设是否符合国家的产业政策和项目区“三线一单”管控要求，生产工艺过程是否符合清洁生产和环境保护政策；

（2）根据项目污染物排放情况，对项目开发以来的环境影响进行回顾，对污染防治和生态保护措施的有效性进行评价；

（3）对工程新增污染源和环保措施进行分析，对项目可能造成的生态环境影响以及地下水环境影响等相关要素进行预测和评价；

（4）在前述工作的基础上，从环境保护角度对项目提出整改措施和建议，使项目真正能够满足“达标排放”、“总量控制”、“增产不增污”和“节能减排”的要求，为项目开展环境管理工作提供科学依据。

1.2.2 评价指导思想

（1）以国家和陕西省有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规范为依据，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代环境管理思想和循环经济理念为指导，以建设绿色生态矿区为目的，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征以及区域总体发展规划和环境功能区划，以科学、严谨、求实的工作作风开展评价工作。

（2）在对现有工程情况及已经造成环境污染和生态破坏情况进行深入调查和对改扩建工程进行充分分析的基础上，摸清新、老工程污染源及污染物排放状况及生态环境影响情况，以“以新带老、达标排放、总量控制、增产不增污”为原则，以控制污染排放与减缓生态影响为重点，对项目建设开发给各环境要素造成的影响进行全面的分析和评价，最终给出项目改扩建后环境影响评价的结论性意见。

（3）项目废气、废水、固废和噪声污染源较原环评阶段、验收阶段有所变化，因此本次评价依据污染现状监测数据进行回顾性评价，对改扩建后的环境影响进行分析，本次评价的重点为煤炭开采生态环境影响评价和地下水环境等影响因素评价方面。

（4）贯彻落实习近平生态文明思想，促进煤矿开发与生态、环境保护的协调发展，努力推动清洁生产工艺的实施，分析矿井水、煤矸石等资源化利用途径及可行性，结合当地的实际情况提出井田周边生态综合整治的方案，将本项目建设成环境和经济、

社会协调发展的环境友好型煤矿。

（5）环评报告书的编制力求条理清晰、重点突出、论据充分、内容全面、客观地反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行、可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用。

1.3 环境功能区划及评价标准

1.3.1 环境功能区划

（1）环境空气

本项目所在区域不属于“两控区”，不属于《重点区域大气污染防治“十二五”规划》中重点控制区和一般控制区的控制范围；项目井田范围内不涉及自然保护区，土地利用类型以林地、草地为主，依据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996），大气环境属《大气环境质量标准》（GB3095-2012）中二类区，环境质量标准执行二级标准。

（2）地表水功能区划

本项目井田位于秃尾河（黄河一级支流）和榆溪河（黄河二级支流）流域上游，井田东部 76.32km^2 位于秃尾河流域，西部 21.08km^2 位于榆溪河流域，井田范围内无地表河流，矿井工业场地、风井场地等主要工程建设区位于秃尾河流域，区域水系及水功能区划见图 1-3-1。

根据《陕西省水功能区划》（陕政办发〔2004〕100 号）及《关于调整榆林市秃尾河水功能区划的复函》（陕西省人民政府办公厅，陕政办函〔2010〕140 号），秃尾河水环境功能区划详见表 1-3-1，本项目位于瑶镇至采兔沟水库大坝段，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。

表 1-3-1　秃尾河水环境功能区划一览表

河 名	河 段	河长（km）	功能区划	水质目标
秃尾河	源头至瑶镇段	31.4	神木源头水保护区	II类
	瑶镇至采兔沟水库大坝段	13.0	神木饮用和农业用水区	III类
	采兔沟水库大坝至高家堡段	25.8	控制排污区	IV类
	高家堡至入黄口	69.4	神木保留区	III类

根据《陕西省水功能区划》（陕政办发〔2004〕100 号）中无定河及入黄部分支流水功能区划，榆溪河支流五道河则属于源头水保护区，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水质标准。

（3）地下水功能区划

矿区范围内尚未进行地下水环境功能区划。矿区所在区域居民取水取用潜水较为

普遍，地下水环境功能属《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类区。

（4）声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）和《声环境质量标准》（GB3096-2008），评价区靖神铁路、神木大保当至小保当矿区道路等主要公路、铁路两侧边界外 35m 以内区域声环境功能为 4 类区，主要公路、铁路两侧边界外 35m 以外农村区域声环境功能为 2 类区标准。

（5）生态环境

根据《全国生态功能区划（修改版）》，本项目所在区域生态功能一级区划为生态调节功能区，二级区划为防风固沙生态功能区，三级区划为毛乌素沙地防风固沙功能区；根据《陕西省生态功能区划》，本项目所在区域在一级分区上属长城沿线草原生态区，在二级分区上属神榆横沙漠化控制生态亚区，在三级分区上属榆神北部沙化控制生态功能区。

本项目与全国生态功能区划的位置关系见图 1-3-2，与陕西省生态功能区划的位置关系见图 1-3-3。

（6）主体功能区

根据《全国主体功能区规划》，本项目所在区域属国家重点开发区；根据《陕西省主体功能区划》，矿区所在区域属于国家层面重点开发区域。

项目与陕西省主体功能区划的位置关系见图 1-3-4。

1.3.2 评价因子

根据工程的环境影响特征，并结合当地环境特征，项目环境影响因素识别见表 1-3-2、生态影响评价因子筛选见表 1-3-3，评价因子见表 1-3-4。

表 1-3-2 环境影响因素识别一览表

时段	类别	自然环境				水质目标	
		环境空气	地表水	地下水	声环境	植被	水土流失
施工期	地表建构筑物建设	-1D			-1D	-1C	-1C
运营期	井下煤炭开采			-2C	-1C		-1C
	地面生产系统	-1C		-1C	-1C		-1C

备注：1.表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；
2.表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；
3.表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

表 1-3-3 生态影响评价因子筛选表

时期	受影响对象	评价因子	工程内容	影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工噪声	直接	短期、可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	无	无	无	无
	生物群落	物种组成、群落结构等	施工噪声	直接	短期、可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	无	无	无	无

	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	无	无	无	无
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	无	无	无	无
	自然景观	景观多样性、完整性等	无	无	无	无
	自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	无	无	无	无
运营期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	地表沉陷	间接	长期、可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	地表沉陷	间接	长期、可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	地表沉陷	间接	长期、可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	地表沉陷	间接	长期、可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	地表沉陷	间接	长期、可逆	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	无	无	无	无
	自然景观	景观多样性、完整性等	无	无	无	无
	自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	无	无	无	无

表 1-3-4 评价因子一览表

项目		评价因子
环境空气	现状评价	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、汞、氨
	影响评价	TSP、颗粒物、SO_2、NO_2、汞、氨
地表水	现状评价	pH、SS、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD_5）、石油类、氨氮（NH_3-N）、总磷（TP）、挥发酚（Ar-OH）、氟化物（F^-）、硫化物（S^{2-}）、砷（As）、汞（Hg）、六价铬（Cr^{6+}）、氰化物（CN^-）、硫酸盐（SO_4^{2-}）、氯化物（Cl^-）、粪大肠菌群、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总氮、铜、锌、硒、镉、铅、阴离子表面活性剂、全盐量、铁、锰
	影响评价	矿井水施工期经混凝、沉淀、过滤、消毒处理后分三部分，其中一部分回用于地面生产生活，一部分送清水工业园综合利用，另一部分经过超滤处理后用于井下生产消防和日用消防使用；运营期矿井水经混凝、沉淀、过滤、消毒处理后分三部分，其中一部分回用于地面生产生活，一部分经过深度处理后送清水工业园综合利用，第三部分经过超滤处理后用于井下生产消防和日用消防使用；生活污水均经二级生化处理后全部回用于选煤厂补充水及景观补水，不外排，对地表水环境无影响
地下水	现状评价	水质监测项目：pH、锰、镉、氨氮、挥发酚、溶解性总固体、总大肠菌群、氟化物、亚硝酸盐氮、砷、氰化物、耗氧量、汞、六价铬、铁、硝酸盐氮、石油类。八大离子检测：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}
	影响评价	氨氮、导水裂隙带发育高度
噪声	现状评价	等效 A 声级 LAeq
	影响评价	等效 A 声级 LAeq
生态	现状评价	物种分布范围、种群数量、种群结构、行为等；生境类型，生物多样性；生态系统：植被覆盖度、生物量、生态系统功能等
	影响评价	物种分布范围、种群数量、种群结构、行为等；生境类型；生物多样性；生态系统：植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等
固废	影响评价	矸石、生活垃圾、污泥、煤泥、锅炉灰渣；废矿物油等危险废物
土壤	现状评价	土壤环境质量现状： 建设用地：GB3600 中规定的 45 项基本因子、石油烃，土壤理化性质，全盐量 农用地：GB15618-2018 必测因子，部分点位加测滴滴涕总量、六六六总量、苯并[a]芘；pH；土壤理化性质，全盐量
	影响评价	重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃；酸化、碱化、盐化
环境风险		油类物质

1.3.3 评价标准

（1）环境质量标准

① 环境空气质量标准

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，具体标准限值见表 1-3-5。

表 1-3-5 环境空气质量标准（GB3095-2012）（摘录） 单位：mg/m^3

序号	污染物名称	浓度限值			标准来源
		1 小时平均	24 小时平均	年平均	
1	SO_2	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
2	NO_2	0.2	0.08	0.04	
3	TSP	-	0.30	0.20	
4	PM_{10}	-	0.15	0.07	
5	$PM_{2.5}$	-	0.075	0.035	
6	CO	10	4	-	
7	O_3	0.2	0.16（8 小时）	-	

② 地表水环境质量标准

本项目施工期矿井水经混凝、沉淀、过滤、消毒处理后分三部分，其中一部分回用于地面生产生活，一部分送清水工业园综合利用，另一部分经过超滤处理后用于井下生产消防和日用消防使用；运营期矿井水经混凝、沉淀、过滤、消毒处理后分三部分，其中一部分回用于地面生产生活，一部分经过深度处理后送清水工业园综合利用，第三部分经过超滤处理后用于井下生产消防和日用消防使用；生活污水均经二级生化处理后全部回用于选煤厂补充水及景观补水，不外排，区域河流水环境功能区划详见“1.3.1 章节”，分别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II、III类水域标准，具体标准限值见表 1-3-6。

表 1-3-6　地表水环境执行标准　单位：mg/L

序号	项目	单位	II类	III类	序号	项目	单位	II类	III类
1	pH	/	6～9	6～9	14	汞	mg/L	0.00005	0.0001
2	DO	mg/L	6	5	15	镉	mg/L	0.005	0.005
3	高锰酸盐指数	mg/L	4	6	16	六价铬	mg/L	0.05	0.05
4	COD	mg/L	15	20	17	铅	mg/L	0.01	0.05
5	BOD_5	mg/L	3	4	18	氰化物	mg/L	0.05	0.2
6	氨氮	mg/L	0.5	1.0	19	挥发酚	mg/L	0.002	0.005
7	总磷	mg/L	0.1（湖、库 0.025）	0.2（湖、库 0.05）	20	石油类	mg/L	0.05	0.05
8	总氮	mg/L	0.5	1.0	21	阴离子表面活性剂	mg/L	0.2	0.2
9	铜	mg/L	1.0	1.0	22	硫化物	mg/L	0.1	0.2
10	锌	mg/L	1.0	1.0	23	粪大肠菌群	个/L	10000	10000
11	氟化物	mg/L	1.0	1.0	24	铁	mg/L	0.3	0.3
12	硒	mg/L	0.01	0.01	25	锰	mg/L	0.1	0.1
13	砷	mg/L	0.05	0.05					

③ 地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体标准限值见表 1-3-7。石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

表 1-3-7　地下水环境执行标准　单位：mg/L

序号	项目	III类	序号	项目	III类
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	10	砷	≤0.01
2	锰	≤0.1	11	氰化物	≤0.05
3	镉	≤0.005	12	耗氧量	≤3.0
4	氨氮	≤0.50	13	汞	≤0.001
5	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	14	六价铬	≤0.05
6	溶解性总固体	≤1000	15	铁	≤0.3
7	总大肠菌群（CFU/100ml）	≤3.0	16	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0
8	氟化物	≤1.0	17	石油类	/

序号	项目	III类	序号	项目	III类
9	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0			

④ 环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，具体标准限值见表 1-3-8。

表 1-3-8　声环境质量执行标准　单位：Leq〔dB(A)〕

执行标准	标准值	
	昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类	60	50

⑤ 土壤环境质量标准

区域农用地无水田，均属于“其他”范畴，土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准。标准限值见表 1-3-9 和表 1-3-10。

表 1-3-9　农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）　　单位：mg/kg

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH 筛选值	5.5＜pH5 选值	6.5＜pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
9	六六六总量		0.10			
10	滴滴涕总量		0.10			
11	苯并[a]芘		0.55			

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。
　　②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

表 1-3-10　建设用地土壤污染风险筛选值和管制值　　单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20①	60①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
石油烃						
46	石油烃（C10-C40）	-	826	4500	5000	9000

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

（2）污染物排放标准

① 大气污染物排放标准

I 锅炉烟气排放执行陕西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 2“其他地区单台出力≤65t/h 燃煤锅炉”规定的排放浓度限值，对该标准中未规定的林格曼黑度，执行国家标准《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 规定的“≤1 级”限值要求，详见表 1-3-11。

表 1-3-11 锅炉大气污染物排放标准

污染源	级（类）别	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m³)	标准来源
锅炉	其他地区单台出力≤65t/h 燃煤锅炉标准	颗粒物	30	《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表2
		SO_2	100	
		NO_2	200	
		汞及其化合物	0.05	
	新建锅炉	林格曼黑度	≤1（级）	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2

脱硝的氨逃逸应满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ562-2010）中浓度小于 2.5mg/m³ 的要求，排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中 60m 高烟囱，排放速率 75kg/h 标准限值要求。

II 原煤筛分、转载等环节除尘设备排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 4 有组织排放标准，无组织排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 5 标准限制，详见表 1-3-12~13。

表 1-3-12　煤炭工业大气污染物排放限值(mg/m³)

污染物	生产设备	
	原煤筛分、破碎、转载点等除尘设备	煤炭风选设备通风管道、筛面、转载点等除尘设备
颗粒物	80 或设备去除效率＞98%	80 或设备去除效率＞98%

注：煤炭工业除尘设备排气筒高度应不低于 15m。

表 1-3-13　煤炭工业无组织排放限值

污染物	监控点	作业场所	
		煤炭工业所属装卸场所	煤炭贮存场所、煤矸石堆置场
		无组织排放限值（mg/Nm³）（监控点与参照点浓度差值）	无组织排放限值（mg/Nm³）（监控点与参照点浓度差值）
颗粒物	周界外质量浓度最高点	1.0	1.0
二氧化硫		——	0.4

注：周界外质量浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地质量浓度点越出 10m 范围，可将监控点移至该预计质量浓度最高点。

III 运输等作业产生扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度，详见表 1-3-14。

表 1-3-14　运输扬尘煤炭工业无组织排放限值

污染物	监控点	无组织排放限值（mg/Nm³）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

注：周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地质量浓度点越出 10m 范围，可将监控点移至该预计质量浓度最高点。

② 污废水排放、回用标准

I 煤炭工业（包括现有及新（扩、改）建煤矿、选煤厂）废水有毒污染物排放质量浓度不得超过表 1 规定的限值，详见表 1-3-15。

表 1-3-15　煤炭工业废水有毒污染物排放限值　单位：mg/L

序号	项目	III类浓度限值	序号	项目	III类浓度限值	序号	项目	III类浓度限值
1	总汞	0.05	5	总铅	0.5	9	总 α 放射性	1Bq/L
2	总镉	0.1	6	总砷	0.5	10	总 β 放射性	10Bq/L

序号	项目	III类浓度限值	序号	项目	III类浓度限值	序号	项目	III类浓度限值
3	总铬	1.5	7	总锌	2.0			
4	六价铬	0.5	8	氰化物	10			

II 小保当现有选煤生产线实现水路闭路循环，不外排；项目矿井水经处理后全部回用，根据处理后中水回用方向，井下回用水水质执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2006）中的水质要求，具体见表 1-3-16；绿化、道路浇洒、冲厕、车辆冲洗、消防等回用部分执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）相应水质标准，具体见表 1-3-17。

表 1-3-16　井下消防洒水水质标准（摘录）

序号	项 目	单位	指标
1	悬浮物含量	mg/L	不超过30
2	悬浮物粒度	mm	不大于0.3
3	pH 值		6～9
4	大肠菌群	个/L	不超过3

表 1-3-17　城市污水再生利用 城市杂用水水质（摘录）

序号	项目	指标	
		城市绿化、道路清扫、消防	冲厕、车辆冲洗
1	pH	6～9	6～9
2	色度（度）	30	15
3	嗅	无不快感	无不快感
4	浊度（NTU）	10	5
5	五日生化需氧量（mg/L）	10	10
6	氨氮（mg/L）	8	5
7	阴离子表面活性剂（mg/L）	0.5	0.5
8	铁（mg/L）		0.3
9	锰（mg/L）		0.1
10	溶解性总固体（mg/L）	2000	2000
11	溶解氧（mg/L）	2.0	2.0
12	总氯(mg/L)	1.0（出厂），2.0（管网末端）	1.0（出厂），2.0（管网末端）
13	大肠埃希氏菌（MPN/100mL）	无	无

III 生活污水经处理后回用于煤炭洗选，矿井水经处理后回用于黄泥灌浆时，水质满足《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水水质标准，详见表 1-3-18。

表 1-3-18　　选煤用水的水质指标　　单位：dB(A)

项 目		指标
悬浮物含量	生产清水（mg/L）	≤50
	循环水（g/L）	≤80
悬浮物粒度粒度（mm）		≤0.3（洒水除尘）
		≤0.7（其余）
pH值		6~9
总硬度（mg/L）（以$CaCO_3$计）		≤500（水洗）
		≤143（浮选）

Ⅳ 生活污水经处理后回用于景观补水，由于联合工业场地内设置的景观水系与人体非直接接触，因此水质执行《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB18921-2019）湖泊类观赏性景观环境用水标准，详见表 1-3-19。

表 1-3-19 景观娱乐用水水质标准 单位：mg/L

序号	项目	单位	观赏性景观环境用水/湖泊类
1	基本要求	/	无漂浮物，无令人不愉快的嗅和味
2	pH 值	/	6.0~9.0
3	BOD_5	mg/L	≤6
4	浊度	NTU	≤5
5	总磷	mg/L	≤0.3
6	总氮	mg/L	≤10
7	氨氮	mg/L	≤3
8	粪大肠菌群	个/L	≤1000
9	色度	度	≤2

③ 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，在建项目建筑施工场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中有关规定，详见表 1-3-20。

表 1-3-20 噪声排放标准 单位：dB(A)

<table>
<tr><th>序号</th><th>时段</th><th>厂（场）界噪声</th><th>标准限值</th><th>单位</th><th>标准名称及级(类)别</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="2">施工期</td><td>昼间</td><td>≤70</td><td rowspan="4">dB(A)</td><td rowspan="2">《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）</td></tr>
<tr><td>2</td><td>夜间</td><td>≤55</td></tr>
<tr><td>3</td><td rowspan="2">运营期</td><td>昼间</td><td>≤60</td><td rowspan="2">《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类</td></tr>
<tr><td>4</td><td>夜间</td><td>≤50</td></tr>
</table>

④ 固体废物排放标准

I 危险废物（废油）暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

II 一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中相关规定；

III 所有固废同时需满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）有关要求。

1.4 评价工作等级、范围

1.4.1 大气环境

（1）评价等级

本项目新增 1 台 29MW 锅炉，配套设 1 套 SNCR+SCR 脱硝设施、1 套布袋除尘器、1 套脱硫塔（氧化镁法），依托联合工业场地既有锅炉房烟囱排放，烟囱高 60m、出口内径 2.5m，采暖期运行，每年 142d、每天运行 24h；本项目不设临时矸石周转场，煤炭运输、储煤及选煤环节均在密闭空间内进行，并采取袋式除尘器、喷雾洒水降尘等措施，因此产生的无组织扬尘量很小。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐的估算模式分别计算本

项目污染源最大环境影响，然后按分级判据划定评价工作等级。同一个项目有多个污染源时，按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

本项目大气污染源为燃煤锅炉烟气、煤粉仓粉尘和生产环节煤尘，大气污染物为锅炉烟气中的颗粒物、SO_2及 NOx，煤粉仓粉尘中的颗粒物和生产环节煤尘，其中主要大气污染物为PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2及 NOx。估算模式输入参数见表 1-4-1。污染源数据见表 1-4-2。

表 1-4-1　估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		41.2
最低环境温度/℃		-29
通用地表类型		落叶林
通用地表湿度		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	■是　□否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	□是　■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1-4-2　联合工业场地点源污染源参数

工业场地排气筒		排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气流速 m/s	烟气温度℃	年排放小时数 h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）		
		经度 E	纬度 N								NOx	SO_2	颗粒物
锅炉烟囱	1#	109°53′31.38″	38°45′22.85″	1261	60	2.5	4.7	50	3408	正常	5.56	3.55	1.53
煤粉仓排气筒	2#	109°53'33.77"	38°45'20.91"	1260	27	0.2	15.4	30	3408	正常	0	0	0.035

根据项目污染源调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D10%。其中 Pi 定义见如下公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

项目锅炉烟气中颗粒物对应的C_{0ipm10}按PM_{10}日平均质量浓度限值（150μg/m^3）的 3 倍折算，取 450μg/m^3；颗粒物的 70%对应的$C_{0ipm2.5}$按$PM_{2.5}$日平均质量浓度限值（75μg/m^3）的 3 倍折算，取 225μg/m^3。

估算结果见表 1-4-3。由估算结果可知，本项目 Pmax=8.87%，根据评价工作分级判据，确定项目大气环境影响评价等级为二级。

表 1-4-3 联合场地大气污染物估算模型计算结果

距锅炉烟囱为中心下风向距离 D	工业场地锅炉房锅炉烟气												煤粉仓粉尘	
	NO_x		SO_2		PM_{10}		$PM_{2.5}$		汞		氨		颗粒物	
	浓度 C_i	占标率 P_i	浓度 C_i	占标率 P_i	浓度 C_i	占标率 P_i	浓度 C_i	占标率 P_i	浓度 C_i	占标率 P_i	浓度 C_i	占标率 P_i	浓度 C_i	占标率 P_i
m	μg/m^3	%	μg/m^3	%	μg/m^3	%	μg/m^3	%	μg/m^3	%	μg/m^3	%	μg/m^3	%
10	0.01	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0.056	0.01
50	18.91	7.57	8.31	1.66	1.47	0.33	1.03	0.46	0.00064	1.27	0.40	0.20	0.73	0.16
100	15.63	6.25	6.87	1.37	1.21	0.27	0.85	0.38	0.00053	1.05	0.33	0.17	0.78	0.17
150	10.96	4.38	4.82	0.96	0.85	0.19	0.59	0.26	0.00037	0.74	0.23	0.12	0.70	0.15
200	11.69	4.68	5.14	1.03	0.91	0.20	0.63	0.28	0.00039	0.79	0.25	0.12	0.69	0.15
250	11.14	4.46	4.90	0.98	0.86	0.19	0.60	0.27	0.00038	0.75	0.24	0.12	0.70	0.16
500	18.10	7.24	7.95	1.59	1.40	0.31	0.98	0.44	0.00061	1.22	0.38	0.19	0.58	0.13
750	17.07	6.83	7.50	1.5	1.32	0.29	0.93	0.41	0.00057	1.15	0.36	0.18	0.46	0.10
1000	14.41	5.76	6.33	1.27	1.12	0.25	0.78	0.35	0.00049	0.97	0.31	0.15	0.40	0.09
1250	12.40	4.96	5.45	1.09	0.96	0.21	0.67	0.30	0.00042	0.83	0.26	0.13	0.44	0.10
1500	10.83	4.33	4.76	0.95	0.84	0.19	0.59	0.26	0.00036	0.73	0.23	0.11	1.08	0.24
1750	9.60	3.84	4.22	0.84	0.74	0.17	0.52	0.23	0.00032	0.65	0.20	0.10	1.26	0.28
2000	9.73	3.89	4.28	0.86	0.75	0.17	0.53	0.23	0.00033	0.65	0.21	0.10	1.08	0.24
2250	20.64	8.26	9.07	1.81	1.60	0.36	1.12	0.50	0.00070	1.39	0.44	0.22	0.96	0.11
2500	12.94	5.18	5.69	1.14	1.00	0.22	0.70	0.31	0.00044	0.87	0.27	0.14	0.84	0.09
3000	12.33	4.93	5.42	1.08	0.96	0.21	0.67	0.30	0.00042	0.83	0.26	0.13	0.70	0.08
4000	16.22	6.49	7.13	1.43	1.26	0.28	0.88	0.39	0.00055	1.09	0.34	0.17	0.49	0.05
5000	7.79	3.12	3.42	0.68	0.60	0.13	0.42	0.19	0.00026	0.52	0.17	0.08	0.38	0.04
10000	9.56	3.82	4.20	0.84	0.74	0.16	0.52	0.23	0.00032	0.64	0.20	0.10	0.16	0.02
15000	2.68	1.07	1.18	0.24	0.21	0.05	0.15	0.06	0.00009	0.18	0.06	0.03	0.09	0.01
20000	1.70	0.68	0.75	0.15	0.13	0.03	0.09	0.04	0.00006	0.11	0.04	0.02	0.07	0.01
25000	1.34	0.54	0.59	0.12	0.10	0.02	0.07	0.03	0.00005	0.09	0.03	0.01	0.05	0.01
下风最大浓度（μg/m^3）	22.17		9.74		1.72		1.20		0.00075		0.47		1.43	
最大地面浓度占标率 P_{max}（%）	8.87		1.95		0.38		0.53		1.49		0.23		0.32	
下风最大浓度距源中心距离（m）	2215		2215		2215		2215		2215		2215		1575	
$D_{10\%}$（m）	/		/		/		/		/		/			

（2）评价范围

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价确定项目大气环境影响评价范围为以联合工业场地锅炉房排气筒为中心，边长为 5.0km 的矩形区域，面积 25.0km^2，具体图 1-4-1。

1.4.2 地表水环境

（1）评价工作等级

施工期：矿井水经混凝、沉淀、过滤、消毒处理后分三部分，其中一部分回用于地面生产生活，一部分送清水工业园综合利用，另一部分经过超滤处理后用于井下生产消防和日用消防使用；

运营期：矿井水经混凝、沉淀、过滤、消毒处理后分三部分，其中一部分回用于地面生产生活，一部分经过深度处理后送清水工业园综合利用，第三部分经过超滤处理后用于井下生产消防和日用消防使用；生活污水均经二级生化处理后全部回用于选

煤厂补充水及景观补水，无污废水直接外排，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定方法，确定本次地表水影响评价等级为三级 B，具体见表 1-4-4。

表 1-4-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据		本项目判定结果
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）	
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000	三级 B
二级	直接排放	其他	
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000	
三级 B	间接排放	——	
本项目	间接排放	——	

（2）评价范围

本项目不涉及地表水环境风险。故依据导则要求，本次主要分析矿井涌水及生活污水依托污水处理设施、回用的环境可行性。

1.4.3 地下水环境

（1）评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）关于建设项目行业分类情况，煤炭开采行业的煤矸石转运场为II类项目，其余为III类项目。项目场地区分为联合工业场地区和一号风井场地，周边存在有分散式的居民供水井，较敏感，地下水环境影响评价工作等级为“三级”，具体判定情况见表 1-4-5。

表 1-4-5 地下水环境评价工作等级判定表

判定依据	环境敏感程度	项目类别		
		I 类	II类	III类
	敏感	一	一	二
	较敏感	一	二	三
	不敏感	二	三	三
联合工业场地	较敏感	三级		
一号风井场地	较敏感	三级		
本项目	三级			

（2）评价范围

① 场地区地下水评价范围

联合工业场地区周边水文地质条件简单，场地直接影响含水层类型为第四系萨拉乌素组潜水含水层，地下水总体由西北向东南方向径流，本次地下水评价范围采用公式计算法确定，公式计算法相关参数及计算结果见表 1-4-6。

经计算，确定后的工业场地区地下水评价范围面积为 22.35km^2，东南侧以场界外 1632m（L）为界，东北侧和西南侧以场界外 816m（L/2）为界，西北侧以厂界外 300m 处为界，具体见图 1-4-2。

表 1-4-6 地下水评价范围确定计算表

计算参数	参数取值及计算结果	参数选取依据
下游迁移距离 L（m）	1632	
变化系数 α	2	/
渗透系数 K（m/d）	1.3058	萨拉乌素组潜水含水层渗透系数
水力坡度	0.015	从第四系潜水含水层图读取
质点迁移天数 T（d）	5000	/
有效孔隙度	0.12	含水层岩性以粉细沙为主，经验值

② 井田地下水评价范围

针对矿井采煤对地下水环境的影响特征，本次重点评价采煤对地下水水位和水量的影响，本次根据井田及周边的地形地貌、水文地质条件以及第四系潜水流场等综合因素确定本次地下水评价范围，东北部边界以秃尾河及其支流为界；东南部边界切割潜水等水位线；西南部边界与 H=1270 的等水位线重合，西北部边界以小保当二号井田边界适当外扩为界，确定后的调查范围东西最长 35km，南北最宽 31km，总面积约为 440km^2，井田地下水评价范围具体见图 1-4-2。

1.4.4 声环境

（1）评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的判据，环境声功能区为 2 类区，因此，项目噪声评价工作等级定为二级。详见表 1-4-6。

表 1-4-6　声环境评价工作等级判定

判据 评价等级		声环境功能区	环境敏感目标噪声级增量	影响人口数量变化
(HJ2.4-2021)评价等级判据	一级	0类	＞5dB（A）	显著增多
	二级	1类，2类	3dB(A)～5dB(A)含5dB(A)	较多
	三级	3类，4类	＜3dB（A）	不大
本项目	二级	2类	＜3dB（A）	不大

（2）评价范围

联合工业场地厂界、一号风井场地及周围 200m 范围内。评价范围具体见图 1-4-1。

1.4.5 生态环境

（1）评价等级

本项目为改扩建工程，本项目采用井工开采，井田境界范围与现有工程一致。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的判据，本项目生态影响评价工作等级为二级，判定过程及依据见表 1-4-7。

表 1-4-7　生态影响评价工作等级划分表

导则要求	项目情况	判断结果	最终等级
涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	陕西神木臭柏县级自然保护区距离井田边界 2.14km，本项目地下水、地表沉陷影响范围为井田范围外 433m，不会对自然保护区产生不利影响	不涉及	二级

导则要求	项目情况	判断结果	最终等级
涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	——	
涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	井田范围外约 420m 为生态保护红线二级管控区	二级	
根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目地表水属于污染型，地表水影响评价等级为三级 B	不涉及	
根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	井田范围内分布有公益林（公益林分布范围见图 4-2-6）	二级	
当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	工程不新征占地，选煤厂技改新增占地 1.6hm^2，小于 20km^2，所占用地为原联合工业场地内既有建设用地，不需要办理新征占地手续	低于二级	
当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	二级	二级	
建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	不涉及	——	
建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。	不涉及水生生态	——	
在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	本项目不新征占地，选煤厂技改项目新增占地为原联合工业场地内现有建设用地；依据现场调查矿井自开采以来，未导致矿区土地利用类型发生明显变化	不调整	

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》(HJ619-2011)，结合本项目地下水、土壤的影响范围确定生态影响评价范围，产能核增项目运营期地下水水位影响范围为 433m，地表沉陷最大影响范围为 243m，原环评阶段、验收阶段生态评价/调查范围均为 1km，考虑到本环评与历次环评、验收文件有关数据的衔接以及便于建设单位管理，本次生态环境影响评价范围确定为井田范围及外扩 1km 的区域。评价范围具体见图 1-4-1。

1.4.6 土壤环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），结合项目特点及各场地建筑物分布情况，本项目井田开采区属于生态影响型，联合工业场地、一号风井场地属于污染影响型。

本项目属于调整建设规模，依托现有各类工业场地，新增地面工程主要为选煤厂技项目改，现有选煤厂位于矿井联合工业场地的东北部，联合工业场地在建设时已预留了选煤厂技改项目建设用地，故选煤厂技改项目不涉及拆除建筑物，不新征建设用地。

① 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响

评价项目类别，本项目属煤矿采选类，项目类别为II类。

② 土壤环境敏感程度判别

I 土壤生态影响型敏感程度判别

根据《神木县降水长期变化特征》（崔璐莹等，《安徽农业科学》，2014 年第 30 期），神木全市平均年降水量 421.2mm，年均蒸发量为 1336.6mm，是降水量的 3 倍，项目区干燥度＞2.5；井田所在区域地下水稳定水位埋深为 3.9m 以上，常年地下水水位埋深＞1.5m；项目所在区土壤 7.41≤pH≤8.46，0.2≤全盐量≤1.8g/kg，生态影响型敏感程度确定为较敏感，详见表 1-4-8。

表 1-4-8　生态影响型敏感程度判定表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度＞2.5 且常年地下水平均埋深＜1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量＞4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度＞2.5 且常年地下水平均埋深≥1.5m，或 1.8＜干燥度≤2.5 且常年地下水平均埋深＜1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度＞2.5 或常年地下水平均埋深＜1.5m 的平原区；或 2g/kg＜土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5＜pH≤5.5	8.5＜pH≤9.0
不敏感	其他	5.5＜pH＜8.5	

II.污染影响型敏感程度及占地规模判别

污染影响型：本项目地面总布置包括联合工业场地、一号风井等，其中联合工业场地 89.9hm^2（选煤厂技改位于联合工业场地内），一号风井场地 6.0hm^2（不包括正在施工的二号风井场地），占地规模分别为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2），占地周边土壤环境敏感度为较敏感（0.2km 范围内均存在林地），详见表 1-4-9。

表 1-4-9　污染影响型敏感程度判定表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

③ 评价等级判定

I 生态影响型评价等级判定

本项目类别为II类，生态影响敏感程度为“较敏感”，因此生态影响型评价等级判定为二级，详见表 1-4-10。

表 1-4-10　生态影响型评价等级判定表

项目类别 / 敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注："-"表示可不开展土壤环境影响评价工作。

II 污染影响型评价等级判定

本项目类别为II类，联合工业场地、一号风井场地占地规模分别为大型、中型，占地周边土壤环境敏感度为不敏感，因此污染影响型评价等级判定为二级，详见表 1-4-11。

表 1-4-11　污染影响型评价等级判定表

占地规模 / 评价等级 / 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

（2）评价范围

生态影响型：井田范围及边界外扩 2km 的区域。

污染影响型：联合工业场地、一号风井场地占地边界外扩 0.2km 的区域。

井田开采区评价范围内土壤以中性为主，土壤环境敏感目标主要为农田、林地、草地；联合工业场地、一号风井场地评价范围内主要土壤环境敏感目标为林地、草地。评价范围具体见图 1-4-1。

1.4.7 环境风险

项目涉及的重点关注的危险物质为油类物质，油类物质的临界量为 2500t，Q 值确定见表 1-4-12，危险物质数量与临界量比值 Q＜1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为I。

表 1-4-12　建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	场所	CAS 号	最大存在总量（t）	临界量（t）	该种危险物 Q 值
1	油类物质	油脂库	/	109	2500	0.0436
2	油类物质	危废间	/	117.05	2500	0.03596
项目 Q 值∑						0.07956

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价等级划分表，本项目环境风险评价简单分析即可，见表 1-4-13。

表 1-4-13　评价工作等级划分

环境风险潜势	IV，IV$^+$	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]

[a] 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

1.5 评价内容及工作程序

1.5.1 评价内容

本项目属于产能核增项目，本次评价对象包括产能核增项目及依托的各类建设项

目（详见 2.2 章节），具体评价内容如下：

（1）描述本项目的工程情况，包括现状工程验收阶段的工程组成以及改扩建后的工程组成，分析工程组成变化情况，进而确定污染源及污染物的变化情况；

（2）通过对比分析本次监测数据和历史监测数据，分析煤矿生产以来对区域环境的影响以及周边环境的变化情况。

（3）根据已采取的生态环境保护措施效果，重点分析煤炭开采后生态恢复效果，查找现状工程存在的生态环境问题，对生态环境保护措施进行优化和改进。在回顾影响分析基础上，对后期煤炭开采的生态环境影响进行预测，定量或者半定量分析煤炭开发对生态环境影响，并提出防治措施。

（4）回顾煤炭开采对井田范围内地下水各含水层尤其是浅层地下水的环境影响，根据已开采区域对地下水的影响程度和范围，分析已采取措施的有效性并提出优化改进措施。根据现状影响情况，类比分析后期煤炭开采对地下水环境影响。

（5）回顾煤矿生产以来对大气、水、土壤、声环境等环境要素的污染影响，分析已采取污染防治措施的有效性，提出相应的改进措施。对新增未建工程产生的污染影响进行预测，对现状采取的各项污染防治措施及综合利用进行可行性论证，对存在的环境问题提出整改措施，并根据预测结果进一步提出防治措施。

1.5.2 工作程序

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响文件编制阶段。

具体流程见图 1-5-1。

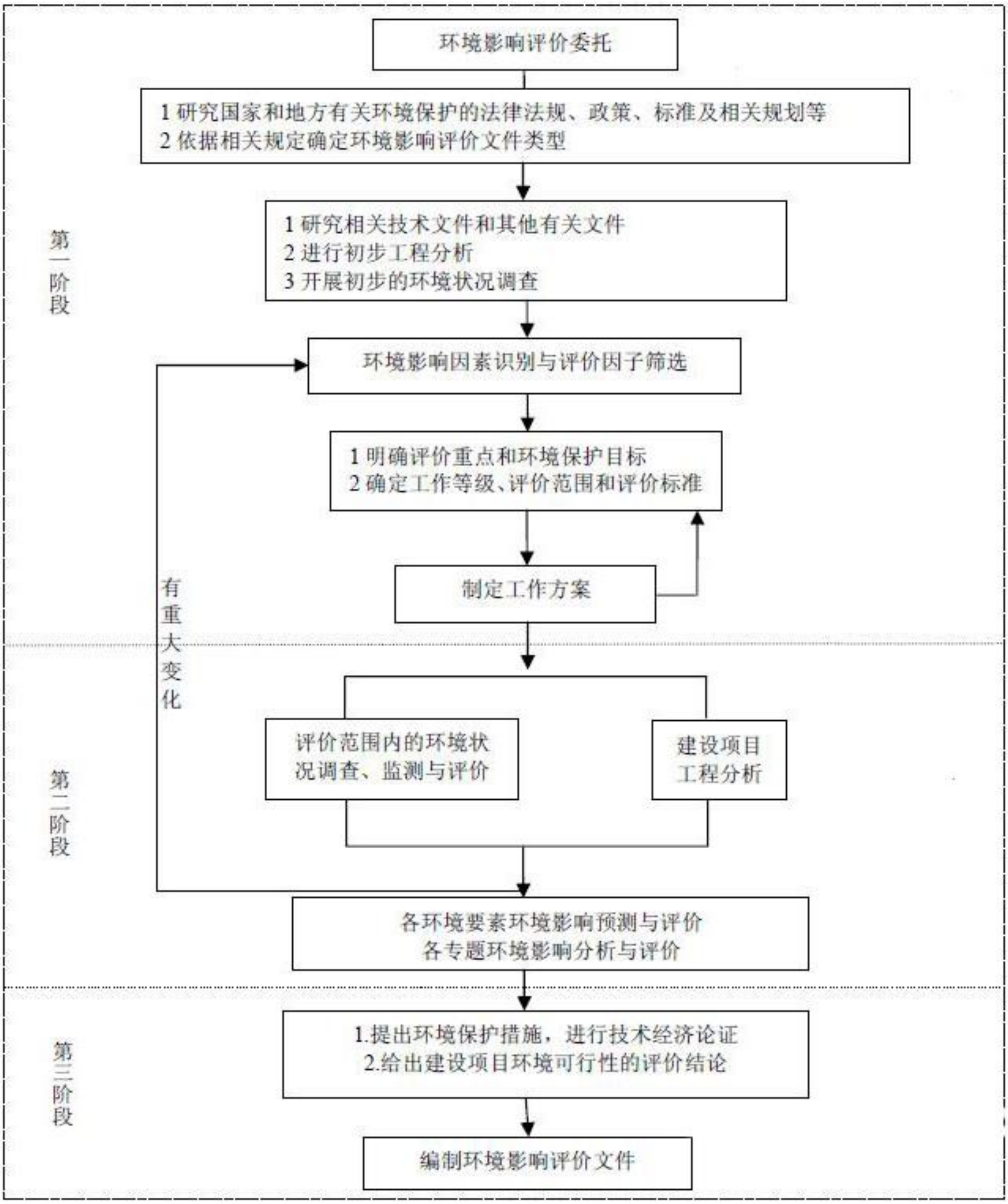


图 1-5-1　环境影响评价工作程序图

1.6 环境保护目标

经现场踏勘和调查，本项目井田及评价范围内无自然保护区、风景名胜区、水源地、重要保护动植物栖息地等需要特殊保护的环境敏感区域。

本项目主要环境保护目标详见表 1-6-1，井田范围外保护目标见图 1-6-1，井田范围内保护目标见图 1-6-2；井泉分布见图 1-4-2。

表 1-6-1　环境保护目标表

<table>
<tr><th>环境要素</th><th colspan="3">保护目标</th><th>位置</th><th colspan="3">属性</th><th>保护要求</th><th>拟采取措施</th></tr>
<tr><td rowspan="3">地表水环境</td><td colspan="3">榆溪河红石峡水库大坝以上河段</td><td>井田西南边界距河流最近 13km</td><td colspan="3">水功能区划为源头水保护区</td><td>《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水域标准</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">秃尾河采兔沟水库大坝以上河段</td><td>井田东北边界距河流最近 9.3km</td><td colspan="3">水功能区划为开发利用区</td><td>《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域标准</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">瑶镇水源地</td><td>井田东边界距二级保护区最近距离 7.0km，距离准保护区最近 0.8km</td><td colspan="3">地表水源地</td><td>《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域标准</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="20">地下水环境</td><td colspan="3">评价范围内地下水</td><td>评价范围内</td><td colspan="3">第四系潜水含水层和评价范围内的居民供水水源井、灌溉井等</td><td>保障居民生活用水，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">榆阳区红石峡饮用水水源保护区</td><td>井田西南边界距离水源地一级保护区约 34km，距二级保护区约 12.4km，距准保护区约 21km</td><td colspan="3">水源地傍河取水，属地下水型水源地</td><td>《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的III类水质标准</td><td>涉及红石峡水源地补给区的 12 盘区暂缓开采</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>地理位置</td><td>监测层位</td><td>坐标 Y</td><td>坐标 X</td><td>井/海则</td><td>供水对象</td><td rowspan="18">用水功能不降低</td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>纪家湾</td><td>Q</td><td>19403878</td><td>4291650</td><td>井</td><td>饮用水</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>石拉峁</td><td>Q</td><td>19403922</td><td>4292320</td><td>井</td><td>饮用水</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>工业场地西</td><td>Q</td><td>19403000</td><td>4291531</td><td>井</td><td>煤矿用水</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>点勒格海则</td><td>Q</td><td>19403395</td><td>4291093</td><td>井</td><td>饮用水</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>小保当一号风井西</td><td>Q</td><td>19400955</td><td>4290150</td><td>井</td><td>牲畜</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>段家海则</td><td>Q</td><td>19407073</td><td>4292008</td><td>井</td><td>饮用水</td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>石拉界</td><td>Q</td><td>19401460</td><td>4286440</td><td>井</td><td>饮用水</td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td>西树湾</td><td>Q</td><td>19408084</td><td>4286972</td><td>井</td><td>饮用水</td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>贾家伙场</td><td>Q</td><td>19407465</td><td>4289630</td><td>井</td><td>饮用水</td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td>野兔海则</td><td>Q</td><td>19409991</td><td>4295631</td><td>井</td><td>饮用水</td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td>张家壕</td><td>Q</td><td>19408989</td><td>4283011</td><td>井</td><td>饮用水</td><td></td></tr>
<tr><td>12</td><td>白泥界</td><td>Q</td><td>19405045</td><td>4283429</td><td>井</td><td>饮用水</td><td></td></tr>
<tr><td>13</td><td>长布素梁</td><td>Q</td><td>19404557</td><td>4279730</td><td>井</td><td>饮用水</td><td></td></tr>
<tr><td>14</td><td>奢吓圪堵</td><td>Q</td><td>19410640</td><td>4284208</td><td>井</td><td>灌溉</td><td></td></tr>
<tr><td>15</td><td>场地大圪坨</td><td>Q</td><td>19412920</td><td>4287644</td><td>井</td><td>灌溉</td><td></td></tr>
<tr><td>16</td><td>胶泥井子</td><td>Q</td><td>19415731</td><td>4287560</td><td>井</td><td>饮用水</td><td></td></tr>
<tr><td>17</td><td>黄骆兔</td><td>Q</td><td>19406303</td><td>4297440</td><td>井</td><td>饮用水</td><td></td></tr>
</table>

环境要素	保护目标			位置	属性			保护要求	拟采取措施
	18	尚家圪堵	Q	19413505	4291210	井	饮用水		
	19	沟掌	Q	19418015	4295078	井	饮用水		
	20	黄蒿界	Q	19415677	4294941	井	灌溉		
	21	沙井子	Q	19415399	4298983	海则	灌溉		
	22	高家湾	Q	19417642	4300454	井	饮用水		
	23	五审草湾	Q	19399130	4285114	井	灌溉		
	24	曹家滩瑶梁	Q	19399329	4289122	井	饮用水		
	25	庙梁	Q	19398881	4282737	井	饮用水		
	26	摆言采当	Q	19397068	4288031	井	饮用水		
	27	大坟滩	Q	19400918	4277375	海则	饮用水		
	28	刘家伙场	Q	19393026	4285515	井	饮用水		
生态环境	井田内自然植被及野生动物			井田内	林地、灌丛、草地；耕地			植被覆盖度不降低，生物多样性不降低，生态系统稳定	边开采、边恢复
	公益林			井田内	小叶杨等			面积不减少	及时扶正、补植
	生态保护红线二级管控区			井田范围外约 420m	防风固沙			功能不降低	跟踪观测
土壤环境	井田内土壤			井田内	工业场地、一号风井场地为建设用地，其他区域为农用地			《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值标准；《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准	做好防渗，减少沉降，跟踪检测，及时整治
地表沉陷	输电线路	110kV 高压线			井田内高压线长 50.02km，高压塔共有 143 座			保证高压线供电安全	加强地表沉降位移观测，塔基加固保护
	通信线路	通信塔			通信线不在盘区内，通信塔共有 5 座，其中 13 盘区内 2 座，盘区外 3 座			保证通信安全	通信塔基加固保护
	采气设施	气井			100 口，主要分布在 12、13 盘区内			按照《中华人民共和国矿产资源法》等规定执行	留设保护煤柱
		集气站			62 号集气站，1 个，位于 14 盘区内				按建设单位与气井所属公司签署的相互避让协议执行，保证油气开采安全
		集气管线			多条				
	铁路	靖神铁路			自井田西南侧穿过，井田范围内约 6.38km			采取措施，保证铁路安全运输	留设保护煤柱
	公路	小保当一号、二号进场道路			自井田中部穿过，井田范围内约 6.53km			留设保护煤柱，交通安全	留设保护煤柱
		矿区 1#联络公路			自东向西穿过 12 盘区，井田范围内约 7.17km			采取措施，保证公路安全运输	随沉随修，及时填垫路基
		矿区 2#联络公路			位于矿区西侧，井田范围内约 3.35km			采取措施，保证公路安全运输	随沉随修，及时填垫路基
		井田其他县乡道路			多条			采取措施，保证公路安全运输	随沉随修，及时填垫路基
	村庄	行政村名		位置	户数	人数		保护要求	拟采取措施

环境要素	保护目标		位置	属性		保护要求	拟采取措施
		石拉界村	11、12 盘区	356	1085	农村正常生产生活	整村搬迁
		高圪堵村	不在盘区内	387	1098	农村正常生产生活	留设保护煤柱
		小草湾村	不在盘区内	247	696	农村正常生产生活	留设保护煤柱
		高海畔村	不在盘区内	443	1244	农村正常生产生活	留设保护煤柱
		东北湾	不在盘区内	430	1503	农村正常生产生活	留设保护煤柱
		摆言采当村	一号井田外侧 140m	496	1049	农村正常生产生活	/
	工农业设施	福星生态产业有限公司		位于 12 盘区内		采煤不对届时还存续的企业产生较大的影响	根据各企业发展情况，结合前期采煤地表建筑物损害防治经验、土地复垦经验制定详细对策，确保采煤不对届时还存续的企业产生较大的影响
		麻黄种植基地		位于 12 盘区内			
		沙风养殖有限公司		位于 12 盘区内			
		正茂养殖繁育基地		位于 12 盘区内			
		石步梁砖厂		位于 12 盘区内			
		黄河水电公司沙丘光伏发电场		光伏发电，位于 11 盘区东部，井田范围内的占地面积约为 21.22hm^2		采煤不对企业产生较大的影响	可采取相互避让、建筑物损害防治、搬迁等措施，建设单位与企业产权单位及时签署协议
		榆林恒久能源榆神工业园 200MW 光伏项目		光伏发电，位于 12 盘区中部，占地 199.12hm^2			
		榆林市榆神工业区东投能源有限公司		光伏发电，位于 13 盘区东部，井田范围内的占地面积约为 126.34hm^2			
		耕地		共计 6348.62hm^2，主要分布在 11、12 盘区以及盘区外		采取经济补偿、土地复垦措施，保证其数量不减少，质量不降低	边开采、边复垦、便利用
		高标准农田		3000hm^2，主要分布在 11、13 盘区内			
	文物	五龙寺，县级文物		井田内 14 采区		满足文物保护法及陕西省文物保护条例要求	留设保护煤柱，文物区地表不动土
		姬家坟梁墓群（无级别）		小保当一号井田与二号井田共用边界上			文物区地表不动土
		圪针界梁遗址（无级别）		13 采区内			文物区地表不动土
		庄家伙场东沙湾遗址（无级别）		小保当一号井田与二号井田共用边界上		满足文物保护法及陕西省文物保护条例要求	文物区地表不动土

2 项目概况

2.1 项目基本情况

2.1.1 项目名称、建设规模与建设地点、建设性质

（1）项目名称：陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿 20.0Mt/a 产能核增及配套选煤厂项目

（2）建设规模：矿井设计规模 20.0Mt/a，本项目净增 5.0Mt/a，新增选煤厂规模 5.0Mt/a

（3）建设地点：小保当一号井田位于陕西省榆林市神木市西南部，行政区划属榆林市神木市大保当镇管辖

（4）建设性质：改扩建

（5）建设单位：陕西小保当矿业有限公司

（6）开拓方式：斜井开拓方式

（7）采煤方法：长壁综合机械化采煤方法，全部垮落法管理顶板

（8）劳动定员：2301 人，其中矿井在籍人数 1899 人，管理人员 52 人（与小保当二号矿井共用），选煤厂 350 人

（9）工作制度：年工作 330 天，每天三班作业

（10）占地面积：井田面积 97.4010km^2，产能核增项目工业场地总占地面积为 156.055hm^2，其中联合工业场地为 111.687hm^2，一号风井场地占地面积为 6.0hm^2，一号煤矿二号风井占地面积为 4.412hm^2，场外道路及其他占地面积为 33.956hm^2，无新征占地。选煤厂技改项目新增占地 1.6hm^2，全部为联合工业场地内现有建设用地。

（11）项目投资：98885.39 万元，其中选煤厂技改项目 97594.69 万元，29MW 锅炉 1290.7 万元

（12）建设工期：约 12 个月

2.1.2 地理位置与交通

（1）地理位置

小保当一号井田位于陕西省榆林市神木市西南部，行政区划隶属于榆林市神木市大保当镇管辖。井田地理坐标为东经 109°49′10″～109°59′42″，北纬 38°39′16″～38°47′32″，东西长 15.2km，南北宽 7.7km，面积约 97.4010km^2。

井田地理位置见图 2-1-1。

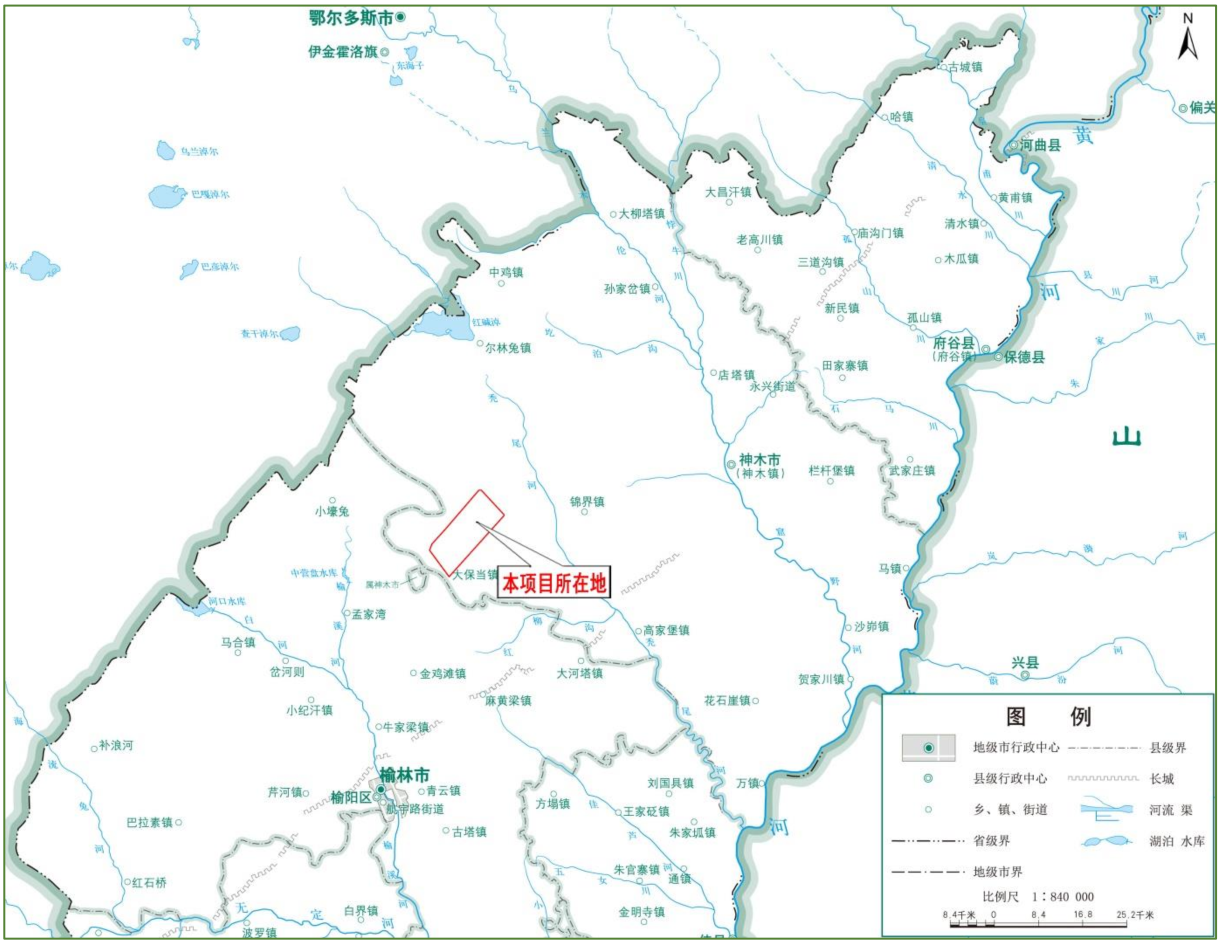


图 2-1-1　小保当一号煤矿地理位置示意图

（2）交通

① 公路方面：

主要公路干线包西公路（G210）和包茂高速沿榆溪河从规划区西部南北向穿过，向北经鄂尔多斯至包头，南下经榆林、延安可达西安；锦（界）大（柳塔）公路紧邻规划区由东北部通过，东南至锦界与榆神二级公路（S204 省道）相接，西北经中鸡可到达大柳塔；榆（林）神（木）公路和榆（林）神（木）高速公路与神木北至延安北段铁路并行布置、并沿矿区南部穿过，榆（林）神（木）公路连接神东、榆神矿区，在店塔与包（头）神（木）府（谷）公路相连，在榆林与西包公路贯通，也是该区与外部联络的交通干线网络。另外区内还有若干条简易公路联系各乡镇，交通条件尚属便利，详见图 2-1-2，位于井田范围内的公路详见表 2-1-1。

表 2-1-1　矿区及矿井公路一览表

公路名称	公路等级	设计时速(km/h)	公路长度(km)	备注
矿区 1#联络公路	厂外二级	60	47.2	起点至郭家滩副井工业场地段已建成，长 14.6km；郭家滩副井工业场地至终点段为规划，长 32.6km
矿区 2#联络公路	厂外二级	60	29.5	起点至小保当一、二号工业场地段已建成，长

公路名称		公路等级	设计时速(km/h)	公路长度(km)	备注
					18.8km；小保当一、二号工业场地至终点段为规划，长 10.7km
小保当一号、二号煤矿公路	进场公路	厂外二级	60	0.5	建成
	风井公路及爆破器材库公路	厂外三级	40	3.0	建成

② 铁路方面：

I 包西铁路从矿区东部和南部通过，北起内蒙古包头市，南至西安，全长 998km，铁路等级为国铁I级、双线电气化铁路，速度目标值 160km/h，规划运输能力为客车 25 对/日，货运 1 亿吨/年以上；

II 神大铁路自陕西神木县的神木北站至陕西延安市延安北站，正线全长 382.4km，从神朔铁路的神木北站连接包西线大保当站，进行单线电气化改造后，区段最大输送能力可达 3355 万吨。

III 国铁太中银电气化重载铁路从榆林地区南侧通过，线路东起太原南站，西达包兰线中卫地区迎水桥编组站(支线至银川站)，铁路等级为国铁I级，设计时速 160km/h，全长 944km，2011 年建成并完成竣工环境保护专项验收。

IV 蒙西至华中地区铁路运煤通道浩吉铁路以运输蒙西和榆林地区煤炭为主，开行万吨列车，自内蒙古鄂尔多斯乌审旗浩勒报吉站至江西吉安，进行跨区域运输，铁路等级为国铁I级,全长 1813.544km，该铁路已经建成，年货运量 2 亿吨，2019 年建成并完成竣工环境保护专项验收；

V 建红柠铁路西接包西铁路神木西站，东接神大铁路红柳林站；在建的冯红铁路西起红柳林站，东至山西瓦塘。矿区内煤炭通过靖神铁路转红柠铁路、冯红铁路及山西中南部铁路向东可供华东地区用煤，或通过日照港海运。

VI 柠榆横铁路煤化工专用线从包西线闫庄则站接轨经榆横化工园区液化厂站至红石桥，铁路等级为地方铁路I级，单线电气化铁路，全长 58.715km，设计输送能力 3000 万吨/年，2020 年完成竣工环境保护专项验收；

VII 榆林地区煤炭集运通道靖边北至神木西铁路从郭家滩井田南侧和东侧通过，小保当一号、二号井田边界、隆德煤矿北部经过，铁路等级为为国铁I级、电气化铁路，全长 372.192km，运输能力为货运 14000 万吨/年，2022 年 12 月完成竣工环境保护专项验收，详见图 2-1-3，位于井田范围内的铁路详见表 2-1-2。

表 2-1-2　矿区相邻铁路主要技术标准表

线 别	区　段	年度	铁路等级	正线数目	限制坡度（‰）	牵引种类	机车类型	牵引质量（t）	到发线有效长度（m）	最小曲线半径（m）	闭塞类型

线 别	区 段	年度	铁路等级	正线数目	限制坡度（‰）	牵引种类	机车类型	牵引质量（t）	到发线有效长度（m）	最小曲线半径（m）	闭塞类型
靖神线	神木西～靖边	既有	I	单线	6/13	电力	HXD	10000、5000	1700	1200 困难 800	自动站间闭塞

③民航方面：榆林机场和鄂尔多斯机场均为民用航空运输机场，有直达北京、西安等地的航班。

2.1.3 产能置换方案

依据陕西省发展和改革委员会《关于陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿等 2 处煤矿生产能力核定结果的批复》（陕发改能煤炭〔2022〕2221 号，2022 年 12 月 28 日）（见附件 2），同意小保当一号煤矿生产能力由 15.0Mt/a 核定至 20.0Mt/a，按照发改办能源〔2020〕95 号等文件要求，陕西小保当矿业有限公司按照全国产能置换统一政策标准，通过购买江西省、云南省、四川省、贵州省等各地退出煤炭产能指标，落实了 500 万吨/年的产能置换指标，目前正在办理有关手续。

2.2 现有工程概况

2.2.1 项目组成

本项目现有工程主要包括原陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井及选煤厂项目（以下简称“15.0Mt/a 项目”）、已建成的依托项目、在建拟建的依托项目等三类，分述如下。

（1）陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井及选煤厂项目

15.0Mt/a 项目原设计生产能力 15.0Mt/a，配套的选煤厂生产能力 28.0Mt/a，2015 年 9 月取得原环境保护部环评批复，批复小保当一号矿井田面积 101.56km^2，选煤厂建设规模 28.0Mt/a，首采 11 盘区，首采区服务年限 11.8 年；2020 年 11 月通过竣工环境保护验收，竣工环境保护验收时除井田面积变更为 97.4010km^2 外，其他工程内容及所有配套公用工程无变化。

（2）已建成的依托项目

主要包括小保当二号矿井、110kv 变电站、铁路专用线及装车站、矿井水外输管线、道路工程、地热开发项目等，不属于原项目环评范围，单独立项、单独环评、单独办理竣工环保验收手续，分述如下：

① 陕西小保当矿业有限公司小保当二号矿井建设工程（以下简称“二号矿井”）2022 年 1 月取得变更环评批复，2022 年 4 月完成竣工环境保护验收，建设规模为矿井 13.0Mt/a，选煤厂依托小保当一号煤矿既有联合工业场地内建设的 28.0Mt/a 群矿型选煤厂，本项目将依托其建设的垃圾压缩间压缩、转运生活垃圾；

② 小保当一号、二号矿井及选煤厂配套 110kV 变电站项目（以下简称“变电站”）2021 年 1 月取得环评批复，2021 年 8 月完成竣工环境保护验收，变电站电压等级 110/10kV，变电站主要建设 6 台变压器（户内式，5 台 50MVA 变压器，1 台 16MVA 变压器），本项目将依托其中的 3 台 50MVA 变压器为本项目提供生产生活用电；

③ 新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程（以下简称“靖神铁路”），建设单位为陕西靖神铁路有限责任公司，2016 年 2 月取得环评批复，2019 年 9 月建成通车，2022 年 12 月完成竣工环境保护验收，北起神木市锦界镇，南端终于靖边县，线路总长 372.192km，正线 233.661km、支线 16.986km、联络线 113.035km、装煤线 8.51km，本项目将依托其中的小保当装车站保证煤炭外运需求；

④ 神木大保当至小保当矿区道路工程（以下简称“矿区道路”），建设单位为神木县大保当镇人民政府，2016 年 7 月取得环评批复，道路全长 16.727km，路面宽 20.5m，占地面积 63.96 公顷，二级公路设计标准，沥青混凝土路面，本项目依托其进行煤炭的汽车运输及往来人员的通行；

⑤ 陕西省榆林市煤矿矿井水综合处置工程（以下简称“矿井水综合处置”），建设单位为榆林榆神秦邦水务有限公司，2018 年 3 月取得环评批复，建设输水管道 17.3km、调蓄水池 1 座（有效容积 100 万 m^3）、15 万 m^3/d 处理水厂 1 座（一期处理规模 7.5 万 m^3/d），本项目矿井水经过处理后将依托其向榆神工业区清水工业园供水；

⑥ 地热开发项目 2022 年 4 月办理环评登记备案手续，主要为 2 栋荣誉楼、2 栋管理及技术人员公寓、接待楼供热水。单井供热系统产生的热水量为 18.7t/h，每天可产热水量 374t 等，已建成。

（3）在建、拟建的依托项目

在建项目主要包括小保当一号煤矿二号风井场地、榆北生产服务设施项目及矸石充填系统，拟建项目主要为矿井水深度处理工程，分述如下：

① 小保当一号煤矿二号风井场地 2022 年 5 月取得环评批复，场地内布置有回风立井和进风立井，以及通风机房、配电室、空气加热室、热泵机房、日用消防水池及泵房等。场地用地面积 4.412hm^2，其中围墙内用地面积 5.73hm^2；进场道路及电缆沟 4.350hm^2，已建成，准备开展竣工环境保护工作。

② 榆北生产服务设施项目 2022 年 8 月取得环评批复，为小保当一号、二号、曹家滩三个矿提供专业化、集约化的大型生产服务，承担三矿的大修和项修任务，及少

量制造加工和工作面设备的搬家任务，占地面积 5.818hm^2，主要建设维修设施（液压支架维修车间和三机维修车间）、搬家中心、露天堆场、生产废水处理间和三层辅助办公建筑，已建成，正在开展竣工环保验收工作。

③ 矸石充填系统 2022 年 11 月取得环评批复，采用地面充填站制浆，建设破碎、制浆系统，将小保当一号矿井矸石充填至 112201 工作面采空区，已建成，正在开展竣工环保验收工作。

④ 小保当煤矿矿井水深度处理及输水管道项目 2023 年 7 月取得环评批复，预计 2024 年底建成。产品水达到《地表水环境质量标准》中III类水标准，输送至榆神工业园的清水工业园区综合利用。

小保当公司现有、在建、拟建各项目在两个煤矿分配见表 2-2-1，各建设项目环评手续办理情况详见表 2-2-2，工程内容详见表 2-2-3。

表 2-2-1　小保当一号煤矿及现有工程环境影响评价执行情况一览表

序号	项目名称	属于煤矿名称	依托内容	建设性质	备注
1	陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井及选煤厂	一号煤矿	/	现有	
2	陕西小保当矿业有限公司小保当二号矿井建设工程	二号煤矿	垃圾压缩间	现有	属于同一个项目
	陕西小保当矿业有限公司小保当二号矿井建设工程（重大变动）	二号煤矿			
3	小保当煤矿矿井水深度处理及输水管道项目	一号、二号煤矿联建、共用	全部	预计 2024 年底建成	
4	小保当煤矿采空区地表沉陷治理技术研究与应用项目矸石充填系统	一号煤矿	全部	已建成，正在进行竣工环保验收	
5	陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井二号风井及配套工程项目	一号煤矿	全部	2023 年 10 月已建成，准备开展竣工环保验收	
6	榆北生产服务设施建设项目	一号、二号煤矿联建、共用	全部	已建成，正在进行竣工环保验收	
7	小保当一号、二号矿井及选煤厂配套 110kV 变电站项目砂工程	一号、二号煤矿联建、共用	全部	现有	
8	小保当煤矿中深层地热能开发利用试验项目（一期）	一号、二号煤矿联建、共用	全部	现有	
9	新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程	一号、二号煤矿联建、共用	全部	现有	
10	神木大保当至小保当矿区道路工程	一号、二号煤矿联建、共用	全部	现有	
11	陕西省榆林市煤矿矿井水综合处置工程	一号、二号煤矿联建、共用	全部	现有	

表 2-2-2　小保当一号煤矿及现有工程环境影响评价执行情况一览表

序号	项目名称	环评执行情况				竣工验收执行情况		备注
		生产规模	审批单位	批准文号	批准时间	验收情况	验收时间	
1	陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井及选煤厂	矿井 15.0Mt/a，选煤厂 28.0Mt/a（群矿型，与小保当二号煤矿合建）	环境保护部	环审〔2015〕201 号	2015 年 9 月 14 日	自主验收，已完成	2020 年 3 月和 11 月	
2	陕西小保当矿业有限公司小保当二号矿井建设工程	建设规模为矿井 13.0Mt/a，初期投产规模 8.0Mt/a（选煤厂依托小保当一号煤矿既有联合工业场地）	原环境保护部	环审〔2018〕22 号	2018 年 3 月	/	/	属于同一个项目
	陕西小保当矿业有限公司小保当二号矿井建设工程（重大变动）	建设规模为矿井 13.0Mt/a，选煤厂依托小保当一号煤矿既有联合工业场地	生态环境部	环审〔2022〕15 号	2022 年 1 月 31 日	自主验收，已完成	2022 年 4 月	
3	小保当煤矿矿井水深度处理及输水管道项目	产品水约为 833m³/h，TDS≤1000mg/L，产品水输送至清水工业园区综合利用	榆林市生态环境局神木分局	神环环发〔2023〕81 号	2023 年 7 月 24 日	/	/	预计 2024 年底建成
4	小保当煤矿采空区地表沉陷治理技术研究与应用项目矸石充填系统	地面充填站系统、地面充填管路系统和泵送系统及其他配套辅助设施，仅在 112201 工作面实施，应用周期为 2~3 年	榆林市生态环境局神木分局	神环环发〔2022〕121 号	2022 年 11 月 1 号	/	/	已建成，正在进行竣工环保验收
5	陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井二号风井及配套工程项目	布置进风立井、回风立井以及电缆沟敷设、沿风井道路铺设等	榆林市生态环境局神木分局	神环环发〔2022〕42 号	2022 年 5 月 5 日	/	/	已建成，尚未进行竣工环保验收
6	榆北生产服务设施建设项目	位于联合工业场地内，占地面积 5.818hm²，包括：液压支架维修车间和三机维修车间、搬家中心、露天堆场、办公生活楼等及其他配套辅助设施	榆林市生态环境局神木分局	神环环发〔2022〕80 号	2022 年 8 月 9 号	/	/	已建成，正在进行竣工环保验收
7	小保当一号、二号矿井及选煤厂配套 110kV 变电站项目砂工程	变电站电压等级 110/10kV，变电站主要建设 5 台变压器（户内式，一号矿井 3 台 50MVA 变压器，二号矿井 2 台 50MVA 的变压器）	榆林市生态环境局	榆政审批生态发〔2021〕7 号	2021 年 1 月 7 日	自主验收，已完成	2021 年 8 月 12 号	
8	小保当煤矿中深层地热能开发利用试验项目（一期）	主要为 2 栋荣誉楼、2 栋管理及技术人员公寓、接待楼供热。单井供热系统产生的热水量为 18.7t/h，每天可产热水量 374t	/	/	2022 年 4 月 6 日	/	/	登记表，已建成
9	新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程	北起神木市锦界镇，南至靖边县，线路总长372.192km，正线233.661km、支线16.986km、联络线113.035km、装煤线8.51km	陕西省生态环境厅	陕环批复〔2016〕98号	2016 年 02 月 25 日	自主验收，已完成	2022 年 12 月 14 号	
10	神木大保当至小保当矿区道路工程	道路全长16.727km，路面宽20.5m，占地面积63.96公顷，二级公路设计标准，沥青混凝土路面	原神木县环境保护局	神环发〔2016〕117号	2016 年 7 月 15 日	/	/	
11	陕西省榆林市煤矿矿井水综合处置工程	建设输水管道17.3km、调蓄水池1座（有效容积100万m³）、15万m³/d处理水厂1座（一期处理规模7.5万m³/d）	原神木市环境保护局	神环发〔2018〕63号	2018年3月26日	/	/	

表 2-2-3　小保当一号煤矿及现有工程设置情况一览表

序号	立项项目名称	工程组成			工程主要内容	工程用途	立项单位名称	项目位置	项目进展情况	依托工程内容	备注
1	陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井及选煤厂	井田	井田境界		井田由四个拐点连线为圈定，南北宽 7.7km，东西长 15.2km，面积 97.4010km^2	小保当二号矿井工程地面生产服务设施	陕煤集团陕西小保当矿业有限公司	既有联合工业场地及一号风井场地内	已建成，并完成竣工环保验收	全部	作为现有工程考虑
			资源量		地质资源量为 2461.79Mt；工业资源储量为 2422.12Mt；扣除井田境界煤柱、铁路煤柱等永久保护煤柱损失量后，设计资源量 2058.06Mt；扣除工业场地和主要井巷煤柱的煤量后，设计可采资源量 1550.18Mt						
			可采煤层		井田可采煤层 9 层，编号自上而下为 1^{-1}、1^{-2}、2^{-2}（$2^{-2上}$）、$2^{-2下}$、3^{-1}、4^{-2}、4^{-3}、5^{-2}（$5^{-2上}$）、$5^{-2下}$煤层						
			开采年限		73.8 年						
		井巷工程	主斜井		Φ5.8m，净断面 20.2m^2，倾角 12°，斜长 1594.5m，2.0m 钢绳芯带式输送机，消防洒水管路						
			副斜井		Φ6.0m，净断面 23.7m^2，倾角 6°，斜长 3549.0m，无轨胶轮车						
			进风立井		Φ7.8m，净断面 47.8m^2，深 384m，梯子间，矿井水排水管路，灌浆管路、洒水管路						
			回风立井		Φ7.8m，净断面 47.8m^2，深 408.0m，梯子间						
			主要大巷及硐室		长 50839.6m，掘进体积 1271236.2m^3						
		矿井地面生产系统	主斜井生产系统	井口房	建筑面积为 27×48=1296m^2，建筑体积 32192.64m^3，装备 Q=50/10t、Lk=25.5m、H=16m 的 QD 电动双梁桥式起重机 1 台，并设置输送带接头所用的硫化器 1 套						
				空气加热室	建筑面积 193.75m^2，建筑体积 1162.5m^3						
			副斜井生产系统	联合建筑	建筑面积 30128m^2；综合考虑一号矿井、二号矿井情况，内设安培中心、井口食堂和班中餐厨房、调度室、任务交待室浴室、矿灯房、空气加热室、洗衣室等						
			通风系统	通风机房	建筑面积 21.5×32.5=698.75m^2；建筑体积 21.5×32.5×11.2=7826m^3；						
				通风风道	长 140+15m，风道断面 6.5×6.5m、6×6m						
				进风立井空加室	建筑面积 606.3m^2，建筑体积 3637.8m^3						
		选煤厂（群矿型，规模 28.0Mt/a）	原煤仓		原煤仓 Φ30m 圆筒仓（25000）4 个						
			预筛分车间		建筑面积 1856m^2，建筑体积 72198.4m^3						
			最终筛分车间		建筑面积 1422m^2，建筑体积 50054.4m^3						
			主厂房		建筑面积 32059m^2，建筑体积 117700m^3						
			浓缩车间		Φ35m 半地上式浓缩池 3 个，泵房建筑体积地上 1859m^3、地下 2298m^3						
			块煤仓		Φ21m 圆筒仓 8 个、单仓容量 10000t						
			末煤仓		Φ30m 圆筒仓 4 个、单仓容量 30000t						

序号	立项项目名称	工程组成			工程主要内容	工程用途	立项单位名称	项目位置	项目进展情况	依托工程内容	备注
			矸石仓		Φ15m 圆筒仓 2 个、单仓容量 5000t						
			输煤栈桥		胶带机转载点 5 处；车间外栈桥 16 条；输煤栈桥总计长约 2855m						
			汽车装车站		定量漏斗式单元装车系统 6 套 Q=1500t/h						
			火车装车站		定量漏斗式单元装车系统 2 套 Q=5400t/h						
		辅助工程	油脂库		与废旧油脂贮存库合建，建筑面积 472.75m^2，建筑体积 3309.25m^3						
			器材库、棚		建筑面积 1801.3m^2；建筑体积 22156m^3						
			矿井修理车间		建筑面积 2118.25m^2；建筑体积 23300.75m^3						
			综采设备中转库		建筑面积 5553.3m^2；建筑体积 91629.5m^3						
			无轨胶轮车库及修理间		建筑面积 4522.6m^2；建筑体积 35295.9m^3						
			注氮、空压机房		建筑面积 894.3m^2；建筑体积 12520.2m^3						
			爆炸器材库		库房和值班室等（建筑面积 468.7m^2、建筑体积 2260.8m^3）、消防水池（V=200m^3）						
		储运工程	场外环形联络公路		平原微丘三级公路标准，长 5.236km，占地 21.94hm^2						
			一号风井场地公路		辅助道路，长 2.60km，占地 2.81hm^2						
			爆炸器材库道路		辅助道路，长 0.22km，占地 0.26hm^2						
		公用工程	给排水	水源、生活供水站	深井 2 口，深 140m，井径 450mm，单井供水能力为 480m^3/d，取水层为浅层地下水						
				生活供水管线	高海畔至生活场地日用水池供水管线长约 10.0km						
				日用消防水池、泵站	消防水池 2 座，单座 V=1000m^3，日用消防水泵房 1 座，平面尺寸 L×B=30m×6.5m						
				井下消防洒水	生产消防水池 1 座（V=500m^3），井下消防洒水水池 1 座（V=500m^3）						
			供热	锅炉房	设 1 台 40t/h 和 1 台 20t/h 煤粉锅炉						
			救护	救护队+消防站	建筑面积 4950m^2，建筑体积 12300m^3；						
		行政与公共设施	办公楼		建筑面积办公楼 82707.97m^2						
			食堂		食堂 10043m^2						
			单身宿舍		建筑面积 62786m^2						
		环保工程	矿井水处理及复用		矿井水处理站为一号矿井和二号矿井公用，采用混凝、沉淀、过滤、超滤、消毒处理工艺，处理规模 45600m^3/d，超滤段处理规模 800m^3/h						
					处理站至工业场地矿井水复用管线 2 条，长约 3.0km，沿一号风井道路敷设						
			生活污水处理站		建设处理能力为 4000m^3/d 的生活污水处理站，生活污水经生化、沉淀、过滤、消毒等处理后回用						
			初期雨水收集池		两个，共计 4000m^3						

序号	立项项目名称	工程组成		工程主要内容	工程用途	立项单位名称	项目位置	项目进展情况	依托工程内容	备注
			应急水池	两个，共计 80000m^3						
			锅炉烟气脱硫脱硝除尘系统	2 套脱硝、2 套除尘和 2 套脱硫设施						
			生产环节粉尘除尘器	选煤厂生产环节超声喷雾除尘器 230 套，栈桥、转载点、筛分破碎、煤仓等场所						
			生产场所机械通风机	输煤栈桥、转载点、筒仓、筛分破碎车间、主厂房						
			危险废物贮存库	面积 450m^2，地板设置明沟、集油坑、隔断间，都采取防渗处理。						
			厂区及四周绿化	工业场地绿化面积 9.4hm^2、生活区绿化面积 7.76hm^2、风井场地绿化面积 0.9hm^2						
2	陕煤集团陕西小保当矿业有限公司榆神矿区三期规划区小保当二号矿井建设工程（重大变动）	主体工程	井巷工程	主斜井 Φ5.8m，净断面 20.2m^2，倾角 12°，斜长 1601m，2.0m 胶带输送机，洒水管路	小保当二号矿井工程地面生产服务设施	陕煤集团陕西小保当矿业有限公司	既有联合工业场地内	已建成，并完成竣工环保验收	垃圾压缩间	作为现有工程考虑
				副斜井 Φ6.0m，净断面 23.7m^2，倾角 6°，斜长 3765m，无轨胶轮车						
			矿井地面生产系统	井口房面积 1296m^2						
				空气加热室面积 193m^2						
		辅助工程	构建筑物	2 号矿井修理车间 606.3m^2、2 号井综采设备中转库及维修间 472.75m^2、2 号井无轨胶轮车 2118.25m^2						
		储运工程	垃圾压缩间	YJC50A 垂直式垃圾压缩机，由压缩装置、垃圾箱总成、自动保险装置、液压系统、排污系统及设备基础组成，设喷雾除臭装置和高压冲洗设备						
		行政公共	职工公寓	办公区新增职工公寓、探亲楼等 11 栋建筑，预留 2 栋公寓楼，场地面积增加 27.747hm^2；						
			二号职工食堂	6013m^2						
		环保工程	锅炉	新增一台 29MW 燃煤锅炉及配套 SNCR+SCR 脱硝设施、1 套布袋除尘器、1 套脱硫塔（氧化镁法）						
3	小保当煤矿矿井水深度处理及输水管道项目	主体工程	占地面积	用地面积 3.253hm^2，建筑面积 19173.3m^2，包括软化车间、浓缩车间、综合用房、结晶盐库房、锅炉房、硫酸钠结晶车间和打包车间	矿井水深度处理后为清水工业园供水	陕煤集团陕西小保当矿业有限公司	小保当一号风井场地南侧	已取得环评批复，施工中	全部	不作为现有工程考虑
			软化车间	平面尺寸 71m×68m，高 8.5m，基础埋深 2.5m，内设污泥脱水间，平面尺寸 43.4m×23.1m，高 8.5m，二层，基础埋深 2.5m。软化车间内设有砂滤池，高密度澄清池等						
			结晶蒸发车间	蒸发结晶车间：平面尺寸 20.5m×72.5m，高 20.0m，基础埋深 2.5m。内设有蒸发器进水池，排空池等						
				硫酸钠打包车间：平面尺寸 12.5m×45.5m，高 6m，基础埋深 2.5m						
			综合车间	储罐间：平面尺寸 42.5m×22.5m，高 6m，基础埋深 2.5m						
				粉末药剂加药间：平面尺寸 15.5m×16.5m，高 5.0m，基础埋深 2.5m						
			锅炉房	建筑面积 213.8m^2，高 6m，埋深 2.5m；安装 2 台 2.5t/h 电蒸汽锅炉						
		辅助工程	绿化	0.5hm^2，绿化系数 15%						

序号	立项项目名称	工程组成		工程主要内容	工程用途	立项单位名称	项目位置	项目进展情况	依托工程内容	备注
4	小保当煤矿采空区地表沉陷治理技术研究与应用项目矸石充填系统	主体工程	地面充填站系统	位于现有工业场地中部偏北空地位置，长 197.25m，宽 169.70m。含筛分破碎车间、成品矸石缓冲仓、充填车间、矸石仓、增压充填站、3 个转载点、矸石卸载点等	将小保当一号矿井矸石充填至 112201 工作面采空区	陕西小保当矿业有限公司	既有联合工业场地内	已建成，正在开展竣工环保验收	全部	作为现有工程考虑
			地面充填管路系统	主要由地面充填管路、钻孔充填管路、管路压力在线检测系统、充填工作面管路及其配套阀组等组成						
			泵送系统	充填系统能力 $Qj=320m^3/h$						
		储运工程	原料矸石仓	储存矸石原料						
			成品矸石仓	容积 $800m^3$						
			矸石缓存仓	容积 $800m^3$						
		环保工程	破碎、筛分	集气罩+脉冲反吹收尘机（2 套）+15m 高排气筒（P1），封闭车间、喷淋						
			搅拌机投料搅拌	集气罩+袋式除尘器（1 套）+15m 高排气筒（P2）、封闭车间、喷淋						
			给排水	沉淀池 $10m^3$、收集池 $120m^3$						
5	陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿二号风井及配套工程项目	主体工程	进风立井	净直径 7.8m，净断面 $47.8m^2$，井筒深度 284.0m，担负矿井进风任务	小保当一号煤矿二号风井场地	陕煤集团陕西小保当矿业有限公司	小保当一号煤矿二号风井场地内	已取得环评批复，已建成，准备开展竣工环境保护验收工作	全部	不作为现有工程考虑
			回风立井	净直径 7.8m，净断面 $47.8m^2$，井筒深度 283.5m，担负矿井回风任务						
		地下工程	井底车场及硐室	长 2791.4m，掘进体积 $58849.3m^3$；水仓由主、副水仓组成，总容量超过 $10000m^3$；二号永久避难硐室长 40m，净断面 $17.3m^2$，额定人数 100 人						
			东翼大巷及联络巷	长 $24179m^2$，掘进体积 $540613.8m^3$，布置四条水平大巷，分别为胶带机大巷、辅助运输大巷和两条回风大巷，大巷间距 40m，保护煤柱宽 125m						
		地面工程	通风机配电室	平面尺寸 24.5m×8.5，高 5m，基础埋深 2m。安装两台 AN2650/1250 型对旋防爆轴流通风机，1 用 1 备						
			10/0.4kV 主变电所	平面尺寸 36.5mx8.5m，高 5m，埋深 2.5m。设高压真空开关柜 18 台，干式变压器 2 台，低压开关柜 8 台。输电线路采用电缆沟埋地敷设方式						
			热泵机房 10/0.4kV 变电所	设真空开关柜 17 台，干式变压器 2 台，低压开关柜 17 台。输电线路采用电缆沟埋地敷设方式						
			热泵机房	平面尺寸 51.5mx18.5m，高 7m，埋深 2.5m						
			乏风热汇机房	平面尺寸 31.5mx31.5m，高 12m，埋深 2.5m						
			日用消防水泵房	平面尺寸 18.5m×7.5m，高 4.5m，埋深 3m。消防泵共 2 台，1 用 1 备						
			空气加热室	平面尺寸 32.5mx18.5m，高 6m，埋深 2.5m						
			预留	制氮机房、黄泥灌浆站、搅拌站、输料孔场地约 $1.900hm^2$						
			管线工程	供热管线、给水管线、排水管线、电力电缆、照明电缆、通信电缆等						
		公用	供水	水源来自一号矿井水处理站处理后的水						

序号	立项项目名称	工程组成		工程主要内容	工程用途	立项单位名称	项目位置	项目进展情况	依托工程内容	备注
		工程	供电	2 回 10kV 电源引自工业场地 110kV 变电所 10kV 不同母线段，输电线路采用电缆沟埋地敷设方式						
			日用消防水池	1 座 300m^3						
		储运工程	进场道路	自工业场地新开北门，至本场地西南门，长约 1.696km。路基宽 7.50m、路面宽 6.0m。占地面积约 3.90hm^2						
			场内道路	二号风井场地内设环形道路、铺砌场地及回车场地，路面宽 6.0m 和 4.0m，长度分别为 860m 和 147m						
		环保工程	生活污水	经化粪池处理后定期运送至小保当污水处理厂集中处理。化粪池 V=4m^3						
			雨水收集池	V=500m^3，L×B×H=16.4×8.20×4.0m，1 座						
			绿化	绿化面积为0.538hm^2，绿化系数15%						
6	榆北生产服务设施建设项目	主体工程	液压支架维修车间	四联跨钢结构厂房，96m×102m×17m，面积为 9792m^2，承担液压支架大修和项修任务	承担小保当一号、二号、曹家滩三个矿的大修和项修任务，及少量制造加工和工作面设备的搬家任务	陕西小保当矿业有限公司	既有联合工业场地内	已建成，正在开展竣工环保验收	全部	作为现有工程考虑
			露天跨	位于液压支架维修车间与三机维修车间之间（30m×102m），顶部设棚罩，设置喷漆房一座。主要承担大型设备的中转装卸工作以及设备的喷漆等工作						
			三机维修车间	两跨钢结构厂房，48m×102m×17m，面积 4896m^2，承担刮板机、转载机、破碎机等三机设备的大修和项修工作						
			搬家中心	一跨钢结构厂房，24m×102m×17m，面积 2448m^2，与三机维修车间联建，承担矿井综采工作面设备的搬家及特种设备运送及安装工作						
		辅助工程	露天堆场	36m×179.2m，面积 6451.2m^2，主要用于维修前后的支架堆放、结构件的堆放以及搬家倒面设备的临时存放						
			办公生活楼	一栋三层，80m×15m，框架结构，面积 3600m^2						
			乳化液泵站	与三机维修车间联建，22m×16m，面积 352m^2						
			空压机房	与三机维修车间联建，22m×8m，面积 176m^2，压缩空气通过压风管网送往各用气车间，管道系统采用单树枝状						
			危化库	位于现有工业场地内，占地面积 1200m^2，建筑面积 450m^2，目前存放油脂						
			危废间	位于维修车间内，建筑面积 450m^2，储存量 100t						
			进场道路	连接进场与小保当环场道路(东段)，长度 19m，双向四车道，路面宽 14m，路基宽 17.5m						
7	小保当一号、二号矿井及选煤厂配套110kV 变	主体工程	主变规模	6台变压器（户内式），一号矿井3台，位于电气综合楼一层西侧；2号井2台，位于电气综合楼一层东侧；榆北生产服务设施1台；无功补偿装置、高低压配电装置、二次控制系统等	配套建设110KV 变电站	陕西小保当矿业有限公司	既有联合工业场地内	已建成，并完成竣工环保验收	3 台主变压器及其配套储油坑、事	作为现有工程考虑
			电气综合楼	四层，砖混结构，建筑面积11616m^2						
		环保	事故油池	两座，每座容积23.6m^3，位于电气综合楼西侧						

序号	立项项目名称	工程组成		工程主要内容	工程用途	立项单位名称	项目位置	项目进展情况	依托工程内容	备注
	电站项目	工程	贮油坑	各个主变压器底部均设贮油坑，每个3m^3					故油池	
			站内绿化	8800m^2						
8	小保当煤矿中深层地热能开发利用试验项目（一期）	主体工程	机房	机房23m×20m，建筑面积460m^2，层高5m，净高4.2m，建设1台制热量为1100kW的高效水源热泵热水机（58℃/50℃）；配置地热井循环泵2台、换热循环泵2台、供热循环泵2台，互为备用；板式换热器1台；全自动软化水1套；补水箱1套；定压补水设备2套；配电控制柜1套、自控系统1套	为荣誉楼、管理及技术人员公寓、接待楼供热水	陕煤集团陕西小保当矿业有限公司	既有联合工业场地内	已建成	/	不作为现有工程考虑
			参数井	井号：XDR-D1，设计井深3220m，外管埋深3200m，外径Φ244.5mm，壁厚11.99mm，内径Φ220.52mm；内管外径Φ139.7mm，内径Φ100mm，深度3200m；钻孔口径Φ311mm						
9	新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程			北起神木市锦界镇，南至靖边县，总长 372.192km，正线 233.661km、支线 16.986km、联络线 113.035km、装煤线 8.51km，含小保当装车站，装车能力 28.0Mt/a	矿区铁路	陕西靖神铁路有限责任公司	联合工业场地周边	完成竣工环保验收	全部	作为现有工程考虑
10	神木大保当至小保当矿区道路工程			道路全长 16.727km，路面宽 20.5m，占地面积 63.96hm^2，设计速度 60km/h，双向四车道二级公路设计标准，沥青混凝土路面	南进场道路	大保当镇人民政府		已建成并通车	全部	
11	陕西省榆林市煤矿矿井水综合处置工程			建设输水管道 17.3km、调蓄水池 1 座（有效容积 100 万 m^3）、15 万 m^3/d 处理水厂 1 座（一期处理规模 7.5 万 m^3/d）	矿井水综合处置	榆林榆神秦邦水务有限公司		已建成	全部	

2.2.2 陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿及选煤厂项目

2.2.2.1 工程概况

工程内容详见表 2-2-3。井上下对照见图 2-2-1。

2.2.2.2 产品方案及流向

根据小保当矿业有限公司提供的 2022 年销售台账，2022 年小保当公司生产及销售的主要产品（含二号矿）为洗中块和铁销混煤。产品结构如下：

洗中块：80～30mm，年平均值：A_d=7.93％，M_t=11.20%，$S_{t.d}$=0.47%，$Q_{net.ar}$=6136kcal/kg，供区内煤化工用煤，汽车外运，2022 年销售 19.4Mt；

混煤：30～0mm，年平均值：A_d=13.20%，M_t=14.10%，$S_{t.d}$=0.52%，$Q_{net.ar}$=5595kcal/kg，供区外煤化工、电厂用煤，火车外运，2022 年销售 7.5Mt；

矸石：80～0mm，Ad＞70％；井下回填或综合利用，汽车外运，2022 年外运 1.16Mt。

2.2.2.3 项目总平面布置

（1）联合工业场地

联合工业场地分为工业场地（包括矿井、选煤厂工业场地）及办公场地（包括行政管理及生活场地），联合工业场地平面布置见图 2-2-2。

1）工业场地

工业场地位于联合工业场地的东北侧，场地内部可以分为三个区域：场前区、辅助区和生产区。

① 场前区位于工业场地的最南侧，主要建筑物为联合建筑，联合建筑主要将副斜井井口房、灯房、浴室、任务交待室、空气加热室、调度中心、安全培训中心及工作食堂等功能完全、统一的联合布置在一起。

② 辅助区位于工业场地的中部，该区域内的车间及库房均考虑一号矿井与二号矿井联合布置。正对联合建筑布置了无轨胶轮车库（含消防材料库）及加油站，并预留一座胶轮车库的位置。联合建筑的北侧主要布置矿井修理车间、综采设备中转库、油脂库、坑木加工房等组成的机修及库房区域，该区域内为材料及设备中转场地，场地内各布置了一座龙门吊车，满足大型设备及材料的装卸需求；生活污水处理站位于一号矿井主斜井井口房的东北侧，水处理站四周均设置围墙，便于管理，井下消防洒水水池也布置在该院落内；110kV 变电站布置在一号矿井副斜井的东南侧，距离电负荷中心较近；榆北生产服务设施位于 110kV 变电站东南侧，为小保当一号、二号、曹家

滩三个矿提供专业化、集约化的大型生产服务，承担三矿的大修和项修任务，及少量制造加工和工作面设备的搬家任务，占地面积 5.818hm^2；

③ 生产区主要包括现有选煤厂、矸石充填系统及锅炉房等。其中现有选煤厂位于工业场地的东部及北部，主要生产系统及辅助设施包括：主斜井井口房、空气加热室、原煤仓、预先筛分车间、最终筛分车间、主厂房、块煤仓、矸石仓、末煤仓、带式输送机栈桥和转载点、综合楼等，另外，预留末煤主厂房、浓缩车间及水池等位置及接口；矸石充填系统充填能力 320m^3/h，位于生产区北侧，主要包括矸石充填系统筛分车间、矸石仓等；锅炉房布置在主生产区内，位于场地中部的预先筛分车间旁。

2）办公场地

办公场地位于联合工业场地西南侧，场地内部可分为三个区，分别为办公区、住宿区和休闲健身区。

① 办公区正对场地主出入口布置，主要由行政办公楼和中心广场组成。

② 住宿区位于办公场地的西北侧，布置六栋普通职工公寓（一、二号矿井各三栋），并有两栋荣誉楼、两栋管理及技术人员公寓，场地主入口南侧布置一座接待中心，可供外客留宿。

③ 休闲健身区位于普通职工公寓与行政办公楼之间，主要包括两座职工食堂（含超市等）、文化休闲广场等。

3）消防站

位于联合工业场地西北部，主要包括消防水池和泵房，地面消防采用动压供水。

日用消防水池：2 座，单座 V=1000m^3，圆形钢筋混凝土结构。

日用消防水泵房 1 座，平面尺寸 L×B=30m×6.5m。内设变频生活供水设备 1 套，日用水泵 3 台，2 用 1 备；XBD11.1/90-200DL300-20X6 型消防水泵 4 台，3 用 1 备。

4）消防站、救护队

联合工业场地西北部布置驻矿救护中队，救护队四周设置围墙，场地内有训练场地满足日常的训练要求。

5）绿化、景观

联合工业场地在可绿化地段均进行了绿化，包括生活区绿化面积 7.76hm^2、工业场地区绿化面积 9.4hm^2。同时，在联合工业场地南侧设置景观水系，该水系从西南延伸到榆北生产服务设施附近，水面占地面积约 3.0hm^2，蒸发损失水主要由大气降水及生活污水处理站处理水补给（供暖季不补水），无排放口。

（2）一号风井场地

一号风井场地包括现有一号风井场地，及矿井水处理站组成，位于联合工业场地西南侧约 2.3km，场地用地面积 6.0hm^2，其中围墙内用地面积 5.73hm^2。场地内主要分为风井工程、矿井水处理站两部分，其中风井工程布置有回风立井和进风立井，以及通风机房、配电室、空气加热室、灌浆站、空压机房、注氮站、生产消防水池及泵房等；矿井水处理站为一、二号矿井共用，主要布置有预处理车间、综合处理车间、超滤处理车间、污泥及脱水机房等。

一号风井场地主要平面布置见图 2-2-3。

（3）地面爆破材料库

爆破材料库场地位于小保当一号矿井井田内，距离联合工业场地约 3.0km，与小保当二号矿井合建，与联合工业场地南进场道路之间有爆破库道路连接，该场地位置已经初步取得当地公安部门的同意，距离最近的村庄约 2.0km，场地炸药库库容约 5t，占地面积 1.323hm^2，目前已空置。

（4）场地竖向布置及排雨水

联合工业场地竖向布置主要采用平坡式布置。场地竖向布置采用平坡式。场区雨水采用暗管与明沟相结合的方式排至场区附近的低洼处。

2.2.2.4 排污许可证办理情况

陕西小保当矿业有限公司于 2021 年 4 月取得榆林市生态环境局神木分局核发的排污许可证（证号：91610000684797582J001R，一号、二号煤矿共用），行业类别：烟煤和无烟煤开采洗选，锅炉，水处理通用工序，有效期限自 2021 年 4 月 21 日至 2026 年 4 月 20 日止。

（1）污染物排放及总量要求

污染物排放及总量主要包括大气污染物，无水污染物。

① 主要排放口

为工业场地锅炉烟囱（DA001）及二号矿井锅炉烟囱（DA006 位于二号矿井风井场地内），许可排放小时浓度限值二氧化硫为 100mg/Nm^3，颗粒物为 30mg/Nm^3，氮氧化物为 200mg/Nm^3，林格曼黑度为 1 级，汞及其化合物为 0.05mg/Nm^3，许可年排放量限值二氧化硫为 61.01t/a，颗粒物为 17.1t/a，氮氧化物为 59.4t/a。

② 一般排放口

为锅炉房煤粉仓排气筒（DA002、DA003、DA004、DA005），其中 DA002 位于

二号矿井风井场地内，许可排放小时浓度限值颗粒物为 80mg/Nm^3，无总量要求。

③ 无组织排放

厂界颗粒物需满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中监控点与参照点浓度差值 1mg/Nm^3 的要求。

其中 DA002 及 DA006 排气筒已于 2021 年停止使用。

（2）自行监测要求

工业场地烟囱，二氧化硫、颗粒物及氮氧化物在线监测；林格曼黑度、汞及其化合物 1 次/季；煤粉仓排气筒颗粒物 1 次/季。

2.2.2.5 劳动定员及工作制度

项目劳动总定员 2301 人，其中矿井 1951 人，选煤厂 350 人。

矿井年工作日为 330d，井下工人每天四班作业，其中三班生产，一班检修，每班工作 6h，每日净提升时间为 16h。地面工人采用三班作业，每班工作 8h。

选煤厂年工作日 330d，采用三班作业，二班生产，一班检修，每班工作 8h。

2.2.3 依托工程概况

2.2.3.1 矿井水深度处理工程

矿井水深度工程位于一号风井场地南侧，一、二号矿井共用，用地面积 3.253hm^2，建筑面积 19173.3m^2，包括软化车间、浓缩车间、综合用房、结晶盐库房、锅炉房、硫酸钠结晶车间和打包车间等，工程内容详见表 2-2-3，预计 2024 年底建设完成并投入运营，单独办理环评手续，不属于本项目工程范围，作为依托工程进行描述。矿井水深度处理工程平面布置参见图 2-2-3。

（1）处理工艺

主要工艺流程简述如下：

① 既有矿井水处理站斜管沉淀池出水进入砂滤池，通过砂滤池去除大部分悬浮物质和大颗粒物以后进入本次新增的矿井水深度处理站。

② 砂滤池出水进入膜脱盐预处理超滤设备，超滤设备出水部分进入软化回用水池，另一部分进入经过保安过滤器以后经高压泵进入膜脱盐装置，产品水进入软化回用水池，浓盐水进入除硬软化设备。

③ 一级 RO 设备浓盐水出水加酸进入除碳器脱除二氧化碳以后进入 RO 浓水池。通过提升泵至高密池除硬，加入氢氧化钠、碳酸钠（必要时），混凝、沉淀、澄清以后底部化学污泥排入污泥池，通过板框压滤机进行处理，其出水进入浓水池，进一步

处理。

④ 高密池出水通过多介质过滤器以后出水进入浓水超滤装置，其出水进入浓水NF 装置进一步浓缩，其产水进入软化回用水池，浓水进入 NF 浓水箱。

⑤ 浓水箱出水通过第一反应池和第二反应池，通过分别加入氢氧化钠/氯化镁/次氯酸钠和碳酸钠/氢氧化钠进一步去除硬度及二氧化硅，其排泥进入污泥池。出水进入管式膜进一步处理。

⑥ 管式膜出水进入脱碳塔除碳以后进入管式膜产水池，通过提升泵进入保安过滤器以后进入高压反渗透（STRO）膜进行高压浓缩，其产品水进入软化产水池，浓盐水进行蒸发结晶。

⑦ 蒸发结晶：STRO 浓水通过蒸发进水泵经由预热器与蒸发冷凝水预热升温后进入到机械蒸汽再压缩（MVR）装置，在所控制的料液温度下达到 Na_2SO_4 的过饱和浓度后，大量的硫酸钠以晶体的形式结晶析出，产盐硫酸钠可达到工业盐标准。经排料泵排至增稠器增稠，由离心机实现固液分离，经脱水后的结晶盐可进入干燥器进一步干燥脱除剩余水分。经干燥器干燥后，排料口排出固体物料含水量可减少至 0.2%以下。分离后的结晶盐分别经过干燥、包装，白度、纯度达到 GB/T6009-2014《工业无水硫酸钠》II 类一等品标准，实现资源化利用。离心机的甩后液经甩后液桶，送回至硫酸钠结晶罐循环处理。硫酸钠结晶罐内母液中富集的有机物、硅等杂质离子排至杂盐干化系统。

系统所需密封水来自密封水罐，通过两台密封水泵送至各密封水用水点，确保循环泵、浆液泵等设备的运行稳定性和使用寿命。

每次启动系统需要新蒸汽作为 MVR 蒸发结晶系统的加热热源，待罐内有二次蒸汽产生时，缓慢启动机械蒸汽压缩风机将低品质的二次蒸汽转化为高品质的加热蒸汽，逐步实现系统热能平衡。工艺流程见图 2-2-4。

（2）产品方案

① 产品产量

主要产品为水、硫酸钠等，产品产量见表 2-2-4。

表 2-2-4 各工段产品产量表

序号	产品名称	数量			标准规格
		t/h	t/d	t/a	
1	产品水	833	20000	7300000	满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准，TDS≤1000mg/L
2	硫酸钠	0.84	31.2	11388	符合 GB/T6009-2014《工业无水硫酸钠》II类一等品
3	污泥	0.24	5.7	2080.5	含水率≤60%

4	杂盐	0.06	3.36	1226.4	-

② 产生和副产物去向

深度处理系统产品水约为 833m^3/h，达到《地表水环境质量标准》中 III 类水标准、TDS≤1000mg/L，产品水输送至清水工业园区综合利用。

蒸发结晶所得结晶盐以硫酸钠为主，硫酸钠达到 GB/T6009-2014《工业无水硫酸钠》II类一等品品质，可作为化工原料出售或送至盐化工企业利用。

产生的污泥主要为化学污泥，需要委托有处理资质的相关单位处置。杂盐委托由处理资质的相关单位处置。

（3）主要设备

详见表 2-2-5。

表 2-2-5　主要设备表

序号	单元名称	名称	性能参数与材质	单位	数量	备注
1	预处理	活性砂滤池	Q=400m^3/h，总过滤面积 10m×6m，6 格	套	1	与原有砂滤池共用反洗系统
2		超滤装置	Q=167m^3/h	套	5+1	1 套备用，单套满足超滤反洗和 RO 进水量
3	脱盐	反渗透装置	$Q_{进}$=167m^3/h，回收率 75%	套	3+1	1 套备用
4	脱碳	脱碳塔	Q=125m^3/h（110）	套	1+1	1 套备用
5		除碳器	D=1600mm，多面空心球 2500mm	台	2	
6	浓水浓缩	高密池	Q=130m^3/h	座	1+1	1 套备用
7		多介质过滤器	Q=70m^3/h，D=2800mm，含内部组件	台	2+1	1 套备用
8		浓水超滤装置	Q=70m^3/h	套	2+1	1 套备用
9		超滤产水箱	V=100m^3，316L	台	1	
10		纳滤装置	$Q_{进}$=65m^3/h，回收率 80%	套	2+1	1 套备用
11		反应池	Q=25m^3/h	套	1	
12		管式膜装置	Q=13m^3/h	套	2+1	1 套备用
13		脱碳塔	Q=25m^3/h	套	1+1	
14		除碳器	D=1250mm，多面空心球高 2500mm	套	2	
15		STRO 装置	$Q_{进}$=13m^3/h，回收率 60%	套	2+1	1 套备用
16	蒸发结晶	硫酸钠结晶系统	$Q_{进}$=7m^3/h，硫酸钠产量 Q=0.98t/h	套	2	
17		烘干系统	缓存料仓、电加热器等			
18		打包系统	储料仓、吨袋包装机、内燃叉车	套	1	
19		杂盐结晶系统	Q=0.6m^3/h，杂盐产量 Q=0.14t/h	套	1	
20		盐产品料仓	Φ4000×3000，配套气锤装置	台	1	
21		盐产品半自动包装机	盐产品半自动包机，包装能力：2-5 包/h	台	1	
22		盐干燥水浴除尘器	盐干燥水浴除尘器	台	1	
23		杂盐干燥空气过滤器	800×600×800	台	3	
24		盐干燥换热器		台	1	
25	化学清洗系统	超滤清洗水箱	V=10m^3，碳钢衬胶，含电加热器	套	1	与浓水系统共用
26		反渗透化学清洗水箱	V=10m^3，碳钢衬胶，含电加热器	套	1	
27		纳滤化学清洗水箱	V=10m^3，碳钢衬胶，含电加热器	套	1	
28	污泥	污泥储池搅拌风机	Q=10Nm^3/min，P=40KPa	台	3	

29	处理系统	盐泥脱水机增压泵	40m³/h，H=100m，螺杆泵、变频	台	4	
30		盐泥板框式压滤机	过滤面积 400m²	台	4	
31		液压污泥斗	配套	套	4	
32	锅炉系统	蒸汽锅炉	WDR1.5-1.0-D 型承压电蒸汽锅炉；1.5t/h；锅炉压力 1.0MPa	台	2	
33		附属设施	软化水装置、解析除氧器、水箱、锅炉给水泵及凝结水回收装置等	套	2	

（4）劳动定员、工作制度及服务年限

① 定员：40 人。

② 工作制度：年工作 365 天，每天运行 24 小时，为四班三倒制，每班工作 8 小时。

③ 服务年限：与矿井服务年限相同。

2.2.3.2 矸石充填系统

小保当一号矿井矸石充填系统位于联合工业场地内，已建设完成并投入运营，单独办理环评手续，不属于本项目工程范围，作为依托工程进行描述。矸石充填系统平面布置参见图 2-2-2。

（1）处理工艺

小保当煤矿浆体充填方案采用地面充填站制浆，浆体后经地面管路至采空区上方，再由钻孔管路充填至采空区。

地面充填站矸石浆体的制备主要由原料矸石的运输、缓冲、破碎、筛分、配料、搅拌、泵送等环节组成。主要工艺流程简述如下：

将原料矸石运送至地面充填站，经给料机将原料矸石输送至反击式破碎机中进行破碎，破碎后使用圆振动筛对经过破碎的物料进行筛分处理，大于 30mm 的物料返回反击式破碎机中进行二次破碎，3-30mm 的物料进入立轴冲击破前端中转库，3mm 以下物料进入成品砂仓。进入立轴冲击破前端中转库的物料通过带式给料机均匀地输送至立轴冲击破中进行破碎，使用圆振动筛对破碎后的物料进行筛分处理，大于 3mm 的物料返回立轴冲击破中进行二次破碎，小于 3mm 物料进入成品砂仓。此工艺双线并行。全线进行除尘处理。破碎后的成品矸石粉料采用缓存仓储存，缓存仓容积 800m³，为钢结构柱体建筑，用于研磨和制浆流程中的缓冲衔接。缓冲仓中的矸石通过带式输送机转载至研磨制浆系统利用球磨机进行研磨，研磨后合格的颗粒在汇浆池中与水按照一定的比例混合制成特定浓度的浆液，再进入存储搅拌池使其充分搅拌，形成均质浆液，不合格的颗粒返回研磨系统再次进行研磨，搅拌池中的合格浆体通过泥浆泵输送至主泵送系统，通过主泵加压后输送至采空区地表注浆点进行充填。充填用水主要是

矿井水，经大型水池沉淀后由水泵抽至水计量称称量。

泵送系统主要是通过工业充填泵将制浆站搅拌好的浆体充填材料通过管路，经输送管路泵送至井口，经钻孔管路充填至井下注浆区域（已形成的封闭老采空区回采面），并随煤矿后续开采，对之后形成的采空区回采面陆续进行注浆。泵送作业方式是配置两台充填泵，一用一备。工艺流程见图 2-2-5。

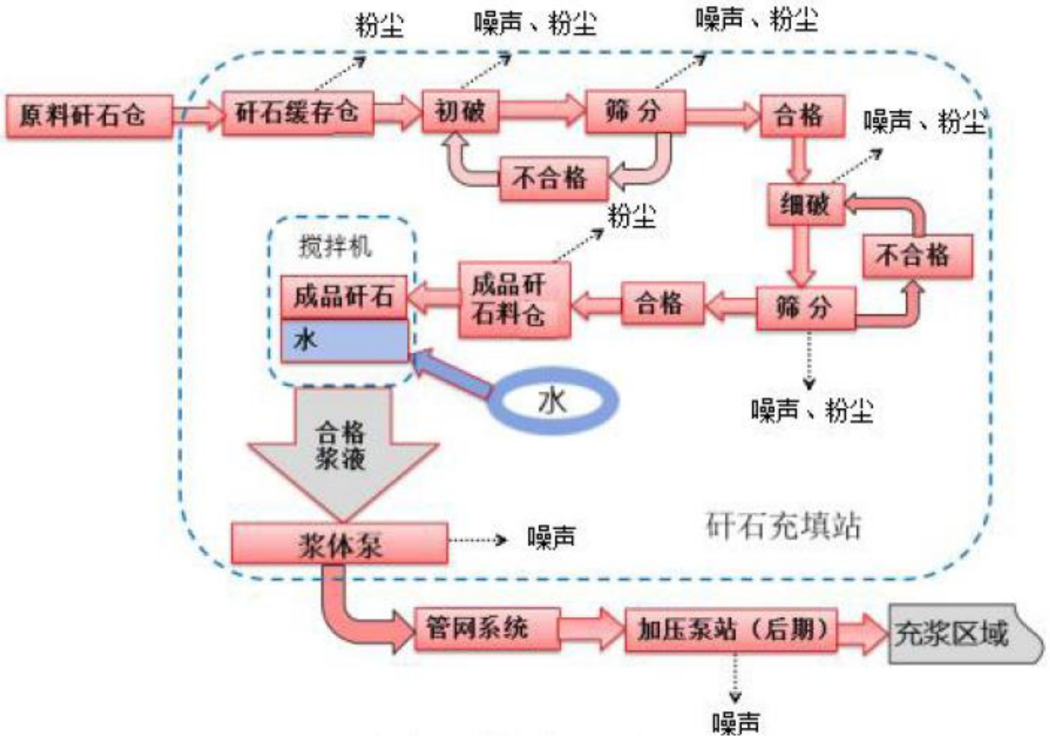


图 2-2-5 矸石充填系统工艺流程图

（2）主要设备

主要生产设备具体见表 2-2-6。

表 2-2-6 矸石充填系统主要设备表

主要系统	名称	型号	数量/台	备注
破碎系统	反击式破碎机	SCI1315，处理能力 250-350t/h	2	/
	圆振动筛	2YK2460	2	/
	圆振动筛	2YK3072	4	/
	冲击式破碎机	SV8210	4	/
	带式给料机	BF1200-4.5	4	/
	电动葫芦	CD2T-24m	1	/
	除铁器	RCYB-10	2	/
	带式输送机	B1000×54.3m	2	/
	带式输送机	B800×47.2m	1	/
	带式输送机	B1000×8m	2	/
	带式输送机	B1200×41.8m	2	/
	带式输送机	B1000×45.6m	4	/
	带式输送机	B1000×34.8m	1	/
	带式输送机	B1000×18m	1	/
	气动系统	系统自带空压机	1	/
制浆系统	双卧轴搅拌主机	/	4	2 用 2 备

主要系统	名称	型号	数量/台	备注
	斜皮带输送机	/	2	含护罩、走廊
	压缩空气供给系统	/	2	系统自带空压机
	煤矸石缓存仓	/	4	/
	矸石喂料机	/	16	/
	煤矸石计量系统	/	8	/
	水平输送机	/	2	/
	搅拌主楼钢结构	/	1	/
	主楼内煤矸石待料仓	/	4	/
	旋转分料器或分料皮带机	/	2	/
	成品料卸料斗	/	4	/
	矸石成品料缓存仓上料输送机	/	1	含护罩、走廊
	矸石缓存仓行走布料输送机	/	1	/
	供气系统	/	2	/
	供水系统	/	2	/
	水计量系统	/	2	/
	卸料斗	/	2	/
	主机钢结构	/	2	/
	充填泵	充填系统能力 Qj=320m^3/h	2	充填系统（1 用 1 备）
	风机	/	7	/

（3）定员及工作制度

① 定员：为 20 人，现有员工中调配，不新增。

② 工作制度：三班制，每班 8 小时，全年工作 330 天。

（4）充填能力与计划

根据建设单位提供的小保当矸石充填接续方案，设计能力按照 200 万 t/a 进行计算，采用丛式充填井组注浆充填（丛式充填井组示意图见图 2-2-6）。一组三井布设，每组钻孔充填 7 万 m^3，一个工作面布置 30 组，需布置 90 个钻孔，注浆处场地占地约为直径 10m 的圆形区域；112201 目前施工钻孔 3 组，充填 13.6 万吨矸石，工作面于 2024 年 12 月充填完成，接续充填 112207 工作面。一组钻孔施工工期 20 天，为防止上覆岩层垮落导致钻孔变形，根据注浆需要提前一个月进行钻孔施工，可上多台钻机同时施工。

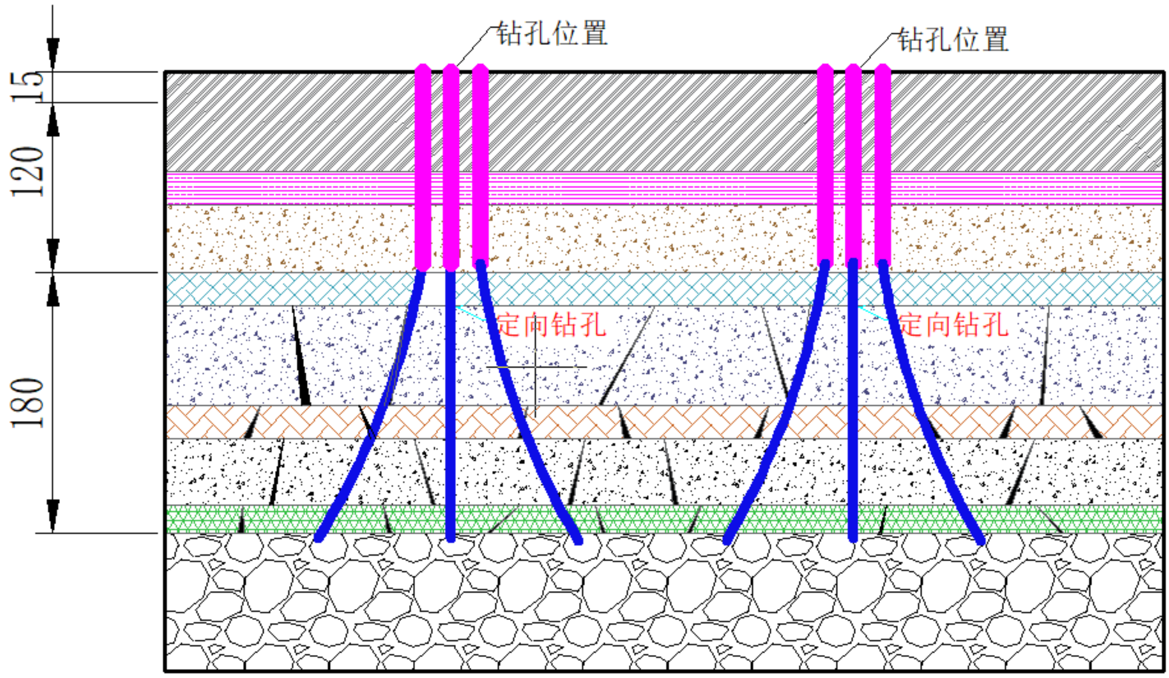


图 2-2-6　　丛式充填井组示意图

2023 年充填情况及 11 盘区接续表见表 2-2-7，2024 年~2027 年 11 盘区工作面接续表见分别表 2-2-8、表 2-2-9、表 2-2-10、表 2-2-11，井田各盘区接续计划见表 2-2-12，2023 年~2027 年工作面接续见图 2-2-7。

表 2-2-7　　2023 年充填情况及 11 盘区工作面接续

序号	充填工作面名称	充填钻孔形成时间	当年计划充填	目前累计充填	工作面剩余充填量	9 月	10 月	11 月	12 月
1	112201	2023 年 7 月	50 万吨	13.6 万吨	186.4 万吨	6.4 万吨	10 万吨	10 万吨	10 万吨

表 2-2-8　　2024 年 11 盘区工作面接续表

序号	充填工作面名称	充填钻孔形成时间	当年计划充填	工作面剩余充填量	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	充填工作面名称	12 月
1	112201	2024 年	165 万吨	150 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	112207	13.75 万吨

表 2-2-9　　2025 年 11 盘区工作面接续表

序号	充填工作面名称	充填钻孔形成时间	当年计划充填	工作面剩余充填量	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
1	112207	2025 年	165 万吨	186.25	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨

表 2-2-10　　2026 年 11 盘区工作面接续表

序号	充填工作面名称	充填钻孔形成时间	当年计划充填	工作面剩余充填量	1 月	2 月	充填工作面名称	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
1	112207	2026 年	165 万吨	21.25 万吨	13.75 万吨	7.5 万吨	112208	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨

表 2-2-11　　2027 年 11 盘区工作面接续表

序号	充填工作面名称	充填钻孔形成时间	当年计划充填	工作面剩余充填量	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	充填工作面名称	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
1	112208	2027 年	165 万吨	62.5 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	7.5 万吨	112205	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨	13.75 万吨

表 2-2-12 盘区接续计划表

盘区名称	可采储量（Mt）	充填年限	工作面个数	充填时段	接续顺序											
					2023	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2058	2063	2068	2073	2078
11盘区	219.97	10	布置8个工作面，已回采完6个，剩余2个	2023-2033												
12盘区	143.27															
13盘区	110.6	5	布置17个工作面，剩余17个	2033-2038												
14盘区	90.86	5	布置13个工作面	2041-2046												
15盘区	53.45	2.5	布置7个工作面	2038-2041												
16盘区	43.57															
17盘区	64.45	3	布置10个工作面	2046-2049												
18盘区	38.73	2	布置6个工作面	2049-2051												
21盘区	76.73	4		2051-2055												
22盘区	66.17															
23盘区	81.76	4		2055-2059												
24盘区	54.44	3		2059-2062												
25盘区	118.98	5.5		2062-2068												
26盘区	82.47															
27盘区	152.27	7		2068-2075												
28盘区	130.06	6		2075-2081												

	112201 工作面	112207 工作面	112208 工作面	112205 工作面
2023.9-24.11				
2024.12-2026.2				
2026.3-2027.5				
2027.6-2027.12				

图 2-2-7　　11 盘区各工作面注浆钻孔布设接续图

2.2.3.3 一号煤矿二号风井场地

一号煤矿二号风井场地位于联合工业场地东北侧约 2.3km，场地内布置有回风立井和进风立井，以及通风机房、配电室、空气加热室、热泵机房、日用消防水池及泵房等。场地用地面积 4.412hm^2，其中围墙内用地面积 5.73hm^2；进场道路及电缆沟 4.350hm^2，一号煤矿二号风井场地平面布置见图 2-2-8。

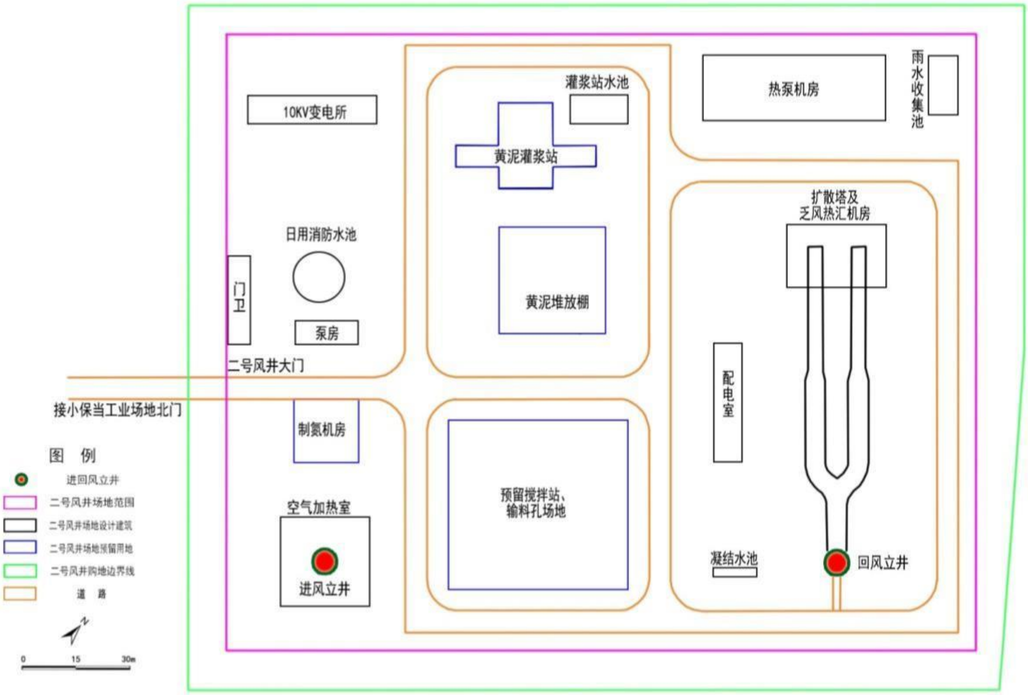


图 2-2-8　一号煤矿二号风井场地平面布置图

（1）主要工程内容

① 工程内容及设备

详见表 2-2-3。

② 井筒设置

进风立井净直径 7.8m，净断面 47.8m^2，井筒深度 284.0m，担负矿井进风任务。在井筒内装备玻璃钢梯子间，作为矿井安全出口。

回风立井净直径 7.8m，净断面 47.8m^2，井筒深度 283.5m，担负矿井回风任务，在

井筒中布置玻璃钢梯子间，作为矿井的安全出口。井筒特征详见表 2-4-1。

（2）定员及工作制度

① 定员：新增 25 人。

② 工作制度：三班制，每班 8 小时，全年工作 330 天。

2.2.3.4 榆北生产服务设施建设项目

榆北生产服务设施建设项目位于联合工业场地中部，为小保当一号、二号、曹家滩三个矿提供专业化、集约化的大型生产服务，承担三矿的大修和项修任务，及少量制造加工和工作面设备的搬家任务，占地面积 5.818hm^2，场地平面布置见图 2-2-2。

（1）主要工程内容

主要建设内容包括：维修设施（液压支架维修车间和三机维修车间）、搬家中心、露天堆场、生产废水处理间和三层辅助办公建筑，详见表 2-2-3。

1）液压支架维修车间、露天跨

① 液压支架维修车间

主要承担小保当一号矿井、二号矿井和曹家滩矿井的液压支架大修和项修任务。

液压支架为成批修理，大修周期 24 个月，每 100 架液压支架的大修理在修时间 45d。液压支架项修周期通常按倒一次面检修一次，一个大修周期内一般修理 2～3 次，一次一般修理为大修量的 20～50%。液压支架的一般修理采用井下维修和升井修理相结合的方式。

② 露天跨

主要用于堆放冲洗前后、修理前后的液压支架、三机设备，对设备进行喷漆、喷丸等处理，在露天跨内东西两侧分别布置一个喷漆房和一个喷砂间。顶棚加弧形棚盖。

2）三机维修车间

主要承担主要承担小保当一号矿井、二号矿井和曹家滩矿井刮板机、转载机、破碎机、乳化液泵站等设备的大修和项修工作，为成套修理。

3）搬家中心

与三机维修车间联建，承担榆北煤业公司所属三对矿井工作面设备的搬家任务，按同时进行“三撤 1 安”的能力进行设计。搬家中心主要用于存放搬家倒面的设备。厂房按功能分为特种车辆存放区、垛式支架存放区、辅助设备存放。

4）露天堆场

位于车间联合厂房东北侧，主要用于维修前后的支架堆放、结构件的堆放以及搬

家倒面设备的临时存放。

5）生产废水处理间

平面尺寸 36.5m×18.5m，高 8m，采用钢结构，基础形式为钢筋混凝土独立基础，埋深 2.5m。规模为 20m^3/h，处理后满足《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）中洗车及机修厂冲洗设备用水水质标准。

6）辅助办公建筑

用于生产服务设施人员的办公、洗浴、休息等。为三层楼，占地面积 1281.65m^2（80m×15m），框架结构、填充墙采用加气混凝土砌块，总建筑面积 3600m^2。

（2）主要维修任务

主要维修任务详见表 2-2-13。

表 2-2-13　主要维修任务表

序号	名称	单位	大修数量（架/套）	一般修理数量（架/套）	合计数量（架）
1	液压支架	架/a	600/3	300/1.5	900
2	乳化液泵站	台(套)/a	3	1~2	4～5
3	破碎机	台(套)/a	3	1~2	4～5
4	刮板机	台(套)/a	3	1~2	4～5
5	转载机	台(套)/a	3	1~2	4～5
6	自移机尾	台(套)/a	3	1~2	4～5

（3）主要设备

主要生产设备具体见表 2-2-14。

表 2-2-14　主要设备表

序号	名称	单位	数量	序号	名称	单位	数量
一	维修设施设备			二	搬家中心设备		
（一）	锻压设备			1	特种车辆	台	14
1	压力机	台	1	2	辅助车辆	台	16
（二）	焊接和切割设备			3	垛式支架	架	100
1	电焊机	台	9	4	其他辅助设备	台	22
2	切割机	台	1	（七）	生产废水处理间		
（三）	金属切削机床	台	2	1	清洗污水固液分离预处理系统	套	1
（四）	修理设备			2	露天堆场污水收集与预处理系统	套	1
1	试验台	台	4	3	提升污水固液分离预处理系统	套	1
2	拆卸、装配设备	台	6	4	污水处理自动配药加药装置	套	2
3	清洗、除锈、喷漆设备	套	6	5	含油污水一体化综合处理装置	套	2
4	电气试验设备	套	5	6	浮油自动收集与分离装置	套	2
（五）	起重运输设备			7	污水沉淀与污泥液输送均质系统	套	1
1	叉车、电瓶车等	台	8	8	污泥处理自动配药装置	套	1
2	其他车辆	台	5	9	叠螺污泥液脱水系统	套	1
3	起重机	台	20	10	污泥储存干化箱	套	8
（六）	动力设备			11	不锈钢循环水储存箱系统	套	1
1	空气压缩机	台	2	12	设备驱动与控制系统	套	1

序号	名称	单位	数量	序号	名称	单位	数量
2	乳化液泵站	套	1				

（4）定员及工作制度

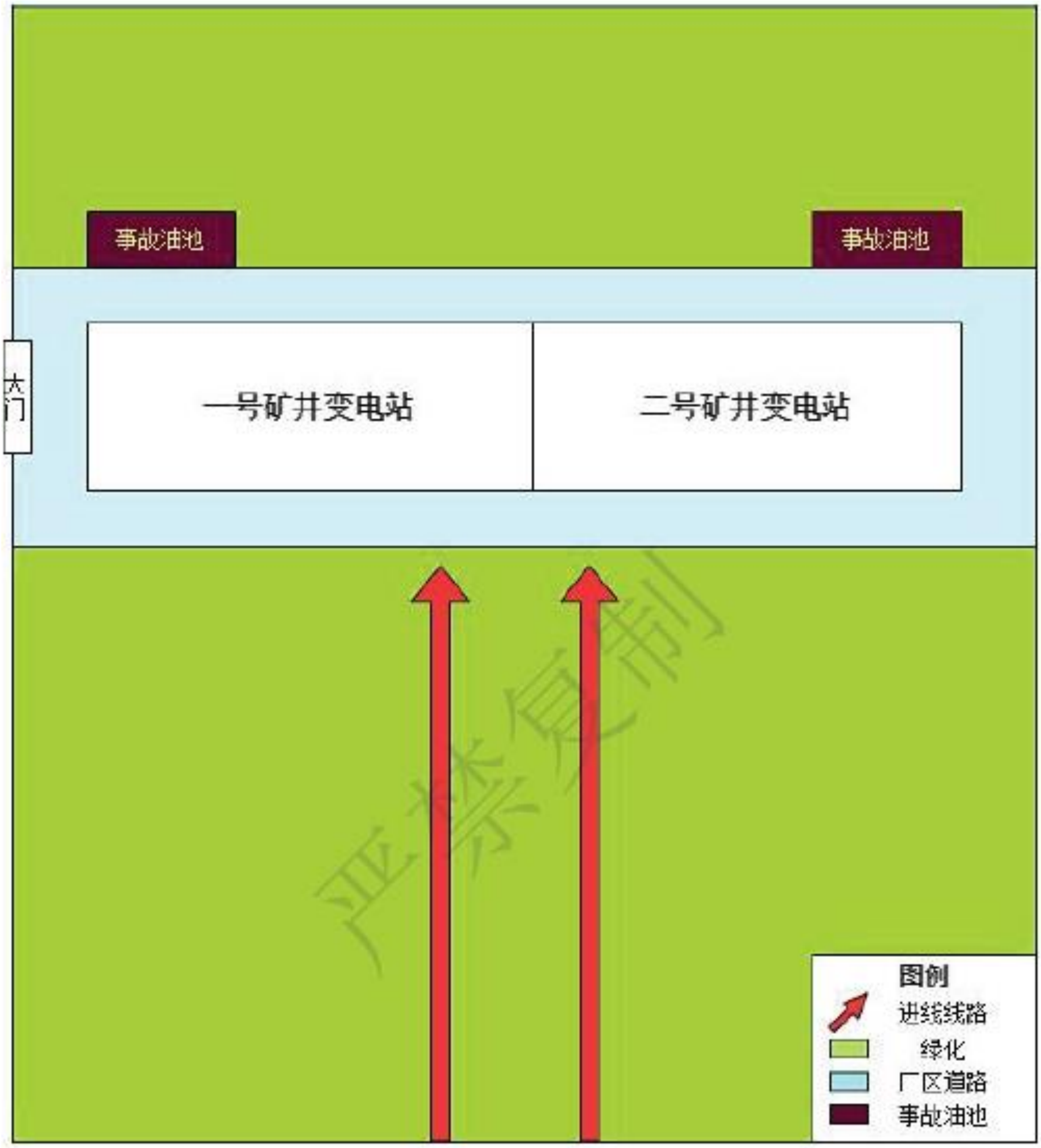
① 定员：新增 160 人。

② 工作制度：年工作天数为 250d，一班生产，工作时间 8h。

2.2.3.5 配套 110kV 变电站项目

110kV 变电站位于联合工业场地东边界，电压等级 110/10kV，为全户内变电站，电气综合楼内以轴线为界，左侧为小保当一号矿井 110kV 变电站，右侧为二号矿井 110kV 变电站，一号、二号矿井变电站采用统一的控制调度系统。小保当一号矿井 110kV 变电站内设 3 台 50MVA 变压器供一号矿井地面及井下负荷、一、二号矿井地面民用公共负荷、选煤厂负荷，1 台 16MVA 变压器供榆北生产服务设施负荷；小保当二号矿井 110kV 变电站设 2 台 50MVA 的变压器，给二号矿井地面及井下负荷供电。10 千伏采用全电缆配电柜，GIS 出线方式。

变电站占地面积 13860m^2，变电站围墙东西长为 113m，南北长为 122m。平面布置见图 2-2-9，主变压器布置情况见图 2-2-10。



严禁复制

图 2-2-9　变电站平面布置图

图 2-2-10　主要设备分布图

2.3 产能核增项目概况

2.3.1 项目组成

陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿 20.0Mt/a 产能核增及配套选煤厂项目由主体工程（矿井工程）、辅助工程、公用工程、行政与公共设施、储运工程和环保工程组成。

2.3.1.1 利用现有工程内容

原有联合工业场地、一号风井场地、一号煤矿二号风井场地（在建）。工程内容主要包括：利用原主副斜井、一号风井进回风立井、一号煤矿二号风井进回风立井（在建）6 个井筒，井口房、井口加热室等主体工程；综合机修车间、综采设备中转库、器材库、油脂库、压风制氮车间、空压机房、锅炉房（3 台锅炉，其中 2 台属于一号煤矿）等辅助工程；选煤厂等地面生产系统；变电站、办公楼、联合建筑、单身公寓、食堂等公用、行政福利工程；供水管线、供热管线、进场公路等储运工程；矿井水处理站、危废贮存库、雨水池、噪声防治、生态恢复等环保工程。

2.3.1.2 产能核增项目新增工程内容

（1）地面系统：陕西小保当矿业有限公司小保当选煤厂技术改造项目（以下简称“选煤厂技改”），范围包括从小保当一号煤矿和二号煤矿的主斜井运输皮带机头溜槽以下开始至汽车快速装车点和火车快速装车站为止的整个生产系统、辅助生产设施和工业场地设施的改造工程和新建工程。

① 生产系统包括：改造现有原煤仓、块煤仓、末煤仓、预先筛分车间、3 号转载点和部分栈桥；新建 2 号原煤仓、筛分破碎车间、2 号主厂房、2 号末煤仓、2 号矸石仓、2 号浓缩车间以及带式输送机栈桥和转载点等。

② 辅助生产设施包括：改造部分配电室，新建空压机房、介质库、2 号主厂房高低压变配电室、2 号原煤仓仓下配电室、2 号末煤仓仓下配电室等。

③ 工业场地设施：包括对现有工业场地管网、道路、场地硬化、铺砌、挡墙、护坡等的改造和新增。行政福利设施、化验等辅助设施均利用现有设施。

新增一台 29MW 锅炉用于冬季供暖，配套建设煤粉仓、脱硫脱氮除尘设施等，锅炉烟气利用现有烟囱排放，其他均依托现有工程。

主要内容详见表 2-3-1。

（2）井下生产：本次无新增工程内容。

本项目组成情况见表 2-3-1。

表 2-3-1　　工程项目组成

项 目 类 别			15.0Mt/a 环评阶段工程内容	15.0Mt/a 验收阶段工程内容	产能核增项目工程内容	本项目变化内容	备注
井田	井田境界		井田由五个拐点连线为圈定，南北宽 6.66km，东西长 15.25km，面积 101.56km^2	井田由四个拐点连线为圈定，南北宽 7.7km，东西长 15.2km，面积 97.4010km^2	井田由四个拐点连线为圈定，南北宽 7.7km，东西长 15.2km，面积 97.4010km^2	2017 年取得采矿许可证，可知井田面积 97.4010km^2，与验收阶段一致	采矿许可证时间在原环评批复之后
	盘区划分		两个水平8个盘区，一水平划分为4个盘区，二水平划分为4个盘区。具体为：矿井 1^{-1}煤可采边界之间一水平为11盘区、二水平为21盘区；井田西南边界东北至1^{-1}煤南部可采边界一水平划分为12盘区、二水平划分为22盘区；1^{-1}煤北部可采边界至小草湾村庄群保护煤柱一水平划分为13盘区、二水平划分为23盘区；小草湾村庄群东北至井田东北边界一水平划分为14盘区、二水平划分为24盘区	全区可采的 4 层煤均划分 4 个盘区，全井田共 16 个盘区。	共 16 个盘区，其中一水平为 11 盘区（2^{-2}煤层）、12 盘区（1^{-1}、2^{-2}煤层）、13 盘区（1^{-1}、2^{-2}煤层）、14 盘区（1^{-1}、2^{-2}煤层）、15 盘区（3^{-1}煤层）、16 盘区（3^{-1}煤层）、17 盘区（3^{-1}煤层）和 18 盘区（3^{-1}煤层），二水平为 21 盘区（4^{-2}煤层）、22 盘区（4^{-2}煤层）、23 盘区（4^{-2}煤层）、24 盘区（4^{-2}煤层）、25 盘区（5^{-2}、$5^{-2\text{下}}$煤层）、26 盘区（5^{-2}、$5^{-2\text{下}}$煤层）、27 盘区（4^{-3}、5^{-2}、$5^{-2\text{下}}$煤层）和 28 盘区（4^{-3}、5^{-2}、$5^{-2\text{下}}$煤层）	盘区划分与验收阶段一致，已根据验收报告建议，严格落实原环评批复的盘区划定范围	2019 年 15.0Mt/a 项目初步设计对盘区进行细化
	资源量		地质资源量为 2461.79Mt；工业资源储量为 2422.12Mt；扣除井田境界煤柱、铁路煤柱等永久保护煤柱损失量后，设计资源量 2058.06Mt；扣除工业场地和主要井巷煤柱的煤量后，设计可采资源量 1550.18Mt	矿井地质资源量为 2483.31Mt，设计可采储量为 1489.70Mt	截止 2022 年末一号煤矿保有资源量为 2295.547Mt，其中剩余可采储量 1408.75Mt	减少	
	可采煤层		井田主要可采煤层 7 层，分别为 1^{-1}、2^{-2}（$2^{-2\text{上}}$）、3^{-1}、4^{-2}、4^{-3}、5^{-2}（$5^{-2\text{上}}$）、$5^{-2\text{下}}$	与环评一致	井田延安组赋存有可采煤层 9 层，编号自上而下为 1^{-1}、1^{-2}、2^{-2}（$2^{-2\text{上}}$）、$2^{-2\text{下}}$、3^{-1}、4^{-2}、4^{-3}、5^{-2}（$5^{-2\text{上}}$）、$5^{-2\text{下}}$煤层	主要开采煤层不变，次要可采煤层增加 1^{-2}、$2^{-2\text{下}}$煤层	依据 2021 年煤矿生产地质报告，更新可采煤层
	开采年限		73.8 年	70.9 年	50.3 年	较验收阶段减少 20.6 年	根据生产规模进行核算
主体工程	井巷工程	主斜井	Φ5.8m，净断面 20.2m^2，倾角 12°，斜长 1763m，2.2m 胶带输送机，消防洒水管路	井筒长度缩短为 1594.5m，2.2m 胶带输送机变为 2.0m 钢绳芯带式输送机，其他与环评一致	与验收阶段一致	无变化	根据初步设计调整

项 目 类 别				15.0Mt/a 环评阶段工程内容	15.0Mt/a 验收阶段工程内容	产能核增项目工程内容	本项目变化内容	备注
		副斜井		Φ6.0m，净断面 23.7m^2，倾角 6°，斜长 3618m，无轨胶轮车	井筒长度缩短为 3549.0m，其他与环评一致	与验收阶段一致	无变化	根据初步设计调整
		进风立井		Φ7.8m，净断面 47.8m^2，深 384m，梯子间，矿井水排水管路，灌浆管路、洒水管路	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
		回风立井		Φ7.8m，净断面 47.8m^2，深 384m，梯子间	井筒长度变为 408.0m，其他与环评一致	与验收阶段一致	无变化	根据初步设计调整
		主要大巷及硐室		长 52110.1m，掘进体积 1289868.9m^3	长度减少为 50839.6m，掘进体积减少为 1271236.2m^3	长 97088.5m，掘进体积 2472716.7m^3	长度加长，掘进体积增大	根据生产延伸
		工作面长度		350m	与环评一致	350	无变化	
		年推进长度		5643m	与环评一致	7136m	加长	
		采煤高度		5.95m	与环评一致	6.9m	增高	
		巷道延伸情况		矿井移交生产时井巷工程总长度 52110.1m，其中：岩巷7365.1m，半煤岩巷 1310.0m，煤巷43435.0m	长度减少为 50839.6m	截止 2023 年 9 月井巷工程总长度 97088.5m，其中：岩巷 27255m，半煤岩巷 8406.8m，煤巷 69013.5m	长度加长	根据生产延伸
		采煤方法		2^{-2}煤小于7.0m区域采用大采高综采一次采全高开采工艺，大于7.0m的区域的采用分层开采工艺；其他煤层均采用一次采全高综合机械化采煤法	与环评一致	可采煤层厚度小于 7m，因此矿井采用大采高综采一次采全高开采工艺，长壁综合机械化采煤方法，全部垮落法管理顶板	无变化	
	矿井地面生产系统	主斜井生产系统	井口房	建筑面积 1341.4m^2，建筑体积 32194m^3；内设胶带输送机和架空乘人器驱动机	建筑面积减少为 27×48=1296m^2，建筑体积 32192.64m^3，装备调整为 Q=50/10t、Lk=25.5m、H=16m 的 QD 电动双梁桥式起重机 1 台，并设置输送带接头所用的硫化器 1 套	建筑面积为 27×48=1296m^2，建筑体积 32192.64m^3，装备 Q=50/10t、Lk=25.5m、H=16m 的 QD 电动双梁桥式起重机 1 台，并设置输送带接头所用的硫化器 1 套	无变化	根据初步设计调整，内部装备变化
			主斜井配电间	建筑面积 1236.8m^2，建筑体积 5978m^3	取消	与验收阶段一致	无变化	根据初步设计调整
			空气加热室	建筑面积 193m^2，建筑体积 1162.8m^3	建筑面积 193.75m^2，建筑体积 1162.5m^3	与验收阶段一致	无变化	
		副斜井生产系统	联合建筑	建筑面积26570m^2；综合考虑一号矿井、二号矿井情况，内无轨胶轮车安检室、调度室；浴室、矿灯房、空气加热室、洗衣室等	建筑面积增加为 30128m^2；取消无轨胶轮车安检室，增加井口食堂和班中餐厨房等	建筑面积与验收阶段一致；综合考虑一号矿井、二号矿井情况，内设安培中心、井口食堂和班中餐厨房、调度室、任务交待室浴室、矿灯房、空气加热室、洗衣室等	无变化	根据初步设计调整
		通风	通风机房	建筑面积 21.5×32.5=698.75m^2；建筑体积 21.5×32.5×11.2=7826m^3	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	

项 目 类 别				15.0Mt/a 环评阶段工程内容	15.0Mt/a 验收阶段工程内容	产能核增项目工程内容	本项目变化内容	备注
		系统	配电间	建筑面积 208.3m^2；建筑体积 1042m^3	取消	与验收阶段一致	无变化	根据初步设计调整
			通风风道	长 140+15m，风道断面 6.5×6.5m、6×6m	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
			进风立井空加室	建筑面积 606.3m^2，建筑体积 3637.8m^3	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
	选煤厂	小保当选煤厂，群矿型，规模 28.0Mt/a	原煤仓	原煤仓 Φ30m 圆筒仓（25000）4 个	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
			预筛分车间	建筑面积 1856m^2，建筑体积 72198.4m^3	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
			最终筛分车间	建筑面积 1422m^2，建筑体积 50054.4m^3	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
			主厂房	建筑面积 32059m^2，建筑体积 117700m^3	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
			浓缩车间	Φ35m 半地上式浓缩池 3 个，泵房建筑体积地上 1859m^3、地下 2298m^3	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
			块煤仓	Φ21m 圆筒仓 8 个、单仓容量 10000t	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
			末煤仓	Φ30m 圆筒仓 4 个、单仓容量 30000t	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
			矸石仓	Φ15m 圆筒仓 2 个、单仓容量 5000t	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
			输煤栈桥	胶带机转载点 5 处；车间外栈桥 16 条；输煤栈桥总计长约 2855m	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
			汽车装车站	定量漏斗式单元装车系统 6 套 Q=1500t/h	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
			火车装车站	定量漏斗式单元装车系统 2 套 Q=5400t/h	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
	选煤厂技改 5.0Mt/a	主体工程	筛分破碎车间	/	/	1 座，占地面积 1500m^2，采用钢筋砼框架结构	新增工程	
			2 号主厂房	/	/	1 座，占地面积 3560m^2，含介质库、空压机房，采用钢筋混凝土框架结构；2 号主厂房按照 4 套系统并列布置，是集选前脱泥、块煤重介分选、产品脱介脱水、介质回收、粗煤泥回收、细煤泥压滤回收于一体的联合建筑	新增工程	
			2 号浓缩车间	/	/	设 Φ35m 高效浓缩机 2 台，浓缩池为半地上式钢筋混凝土池，上部加盖	新增工程	
			驱动及采制样间	/	/	5 座，占地面积分别为 820m^2，采用钢筋砼框架结构	新增工程	
			输煤栈桥	/	/	转载点 5 处，带式输送机栈桥 15 条，均为全封闭	新增工程	

项 目 类 别				15.0Mt/a 环评阶段工程内容	15.0Mt/a 验收阶段工程内容	产能核增项目工程内容	本项目变化内容	备注
		辅助工程	配电室	/	/	2 号主厂房高低压变配电室 1 座，占地面积 700m^2，钢筋砼框架结构；2 号原煤仓仓下配电室 1 座，占地面积 150m^2，混合结构；2 号末煤仓仓下配电室 1 座，占地面积 150m^2，混合结构	新增工程	
		辅助工程	2 号机修车间及材料库	/	/	1 座，占地面积 1140m^2，钢排架结构，其中一半作为机修车间，另一半用于材料库	新增工程	
		辅助工程	锅炉	/	/	新配备 1 台 29MW 燃煤锅炉及配套煤粉仓	新增工程	
		储运工程	2 号原煤仓	/	/	Φ30m 钢筋砼圆筒仓 4 个，单仓容量 25000t	新增工程	
		储运工程	2 号末煤仓	/	/	Φ30m 钢筋砼圆筒仓 3 个，单仓容量 25000t	新增工程	
		储运工程	2 号矸石仓	/	/	Φ18m 钢筋砼圆筒仓 1 个，单仓容量 9000t	新增工程	
		改造工程	原煤仓	/	/	在原煤仓平面新增带式输送机机尾，改造带式输送机机头溜槽，使原煤可分别进入带式输送机，运至 2 号原煤仓	新增工程	
		改造工程	3 号转载点	/	/	3 号转载点顶部增加一层，用于布置带式输送机机头及驱动装置	新增工程	
		改造工程	块煤仓	/	/	①新增 C30 钢筋砼复合楼面（厚 120mm）50m^2；②补强加固用钢量 10t，胶植 M20 螺栓 60 根，结构胶 0.2t；③C30 细石混凝土抹面：50m^2；④墙体拆除 60m^2；⑤新增彩板围护 200m^2	新增工程	
		改造工程	末煤仓	/	/	在末煤仓面新增带式输送机机尾，改造现有带式输送机机头溜槽，使现有带式输送机的产品既可装块煤仓，也可装末煤仓	新增工程	
		改造工程	预先筛分车间	/	/	①墙体拆除 30m^2，100mm 楼板拆除 5m，室内地面拆除 10m^2；②新增墙体砌筑 20m^2，新增室内地面 C20 混凝土 10m^2，新增钢构件 1T	新增工程	

项 目 类 别				15.0Mt/a 环评阶段工程内容	15.0Mt/a 验收阶段工程内容	产能核增项目工程内容	本项目变化内容	备注
		环保工程	锅炉烟气	/	/	锅炉烟气采用 1 套 SNCR+SCR 脱硝后进入布袋除尘器除尘（1 套），再经 1 套氧化镁脱硫塔脱硫后，经锅炉房现有烟囱（高 60m）排放	新增工程	
		环保工程	煤粉仓废气	/	/	仓顶配置一套布袋除尘器，烟囱高 27m，内径 0.2m	新增工程	
		环保工程	原煤破碎、筛分粉尘	/	/	筛分破碎车间全密闭，采用超声雾化除尘系统抑尘	新增工程	
		环保工程	物料储存及转载粉尘	/	/	筒仓、输煤栈桥、转载点全密闭，采用超声雾化除尘系统结合湿式旋流洗尘器抑尘	新增工程	
		环保工程	道路运输扬尘	/	/	地面硬化、定时洒水、清扫，运输车辆加盖篷布	新增工程	
辅助工程		油脂库		建筑面积 240.3m^2，建筑体积 1561.9m^3	与废旧油脂贮存库合建，建筑面积增加至 472.75m^2，建筑体积增加至 3309.25m^3	与验收阶段一致	无变化	根据初步设计调整
辅助工程		器材库、棚		建筑面积 1801.3m^2；建筑体积 22156m^3	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
辅助工程		矿井修理车间		建筑面积 2109m^2；建筑体积 23199m^3	建筑面积 2118.25m^2；建筑体积 23300.75m^3	与验收阶段一致	无变化	
辅助工程		综采设备中转库		建筑面积 5553.3m^2；建筑体积 91629.5m^3	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
辅助工程		无轨胶轮车库及修理间		建筑面积 3613.6m^2；建筑体积 25293.1m^3	建筑面积 4522.6m^2；建筑体积 35295.9m^3	与验收阶段一致	无变化	根据初步设计调整
辅助工程		注氮、空压机房		建筑面积 894.3m^2；建筑体积 12520.2m^3	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
辅助工程		粉煤灰制浆站		建筑面积 379.8m^2；建筑体积 2468.7m^3	已取消	与验收阶段一致	无变化	根据初步设计调整
辅助工程		爆炸器材库		库房和值班室等（建筑面积 468.7m^2、建筑体积 2260.8m^3）、消防水池（V=200m^3）	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	已停用
储运工程		场外环形联络公路		平原微丘三级公路标准，长 5.236km，占地 21.94hm^2	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
储运工程		一号风井场地公路		辅助道路，长 2.60km，占地 2.81hm^2	已取消	辅助道路，长 2.60km，占地 2.81hm^2		
储运工程		爆炸器材库道路		辅助道路，长 0.22km，占地 0.26hm^2	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
公用工程	给排水	水源、生活供水站		深井 2 口，深 140m，井径 450mm，单井供水能力为 480m^3/d，取水层为浅层地下水	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
公用工程	给排水	生活供水管线		高海畔至生活场地日用水池供水管线长约 10.0km	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	

项 目 类 别			15.0Mt/a 环评阶段工程内容	15.0Mt/a 验收阶段工程内容	产能核增项目工程内容	本项目变化内容	备注
		日用消防水池、泵站	消防水池 2 座，单座 V=1000m^3，日用消防水泵房 1 座，平面尺寸 L×B=30m×6.5m	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
		井下消防洒水	生产消防水池 1 座（V=500m^3），井下消防洒水水池 1 座（V=500m^3）	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
	供热	锅炉房	设 1 台 40t/h 和 1 台 20t/h 煤粉锅炉	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
	供热	风井场地余热回收系统	风井场地矿井回风、矿井水余热水源热泵余热回收系统	取消，由二号矿井风井场地锅炉供热	2021 年，风井场地锅炉封闭，新设置风井回风余热回收系统		
	救护	救护队+消防站	建筑面积 4950m^2，建筑体积 12300m^3；	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
行政与公共设施		办公楼	建筑面积 13130m^2	建筑面积减少至 82707.97m^2	与验收阶段一致	无变化	
行政与公共设施		食堂	建筑面积 6103m^2	面积增加至 10043m^2	与验收阶段一致	无变化	
行政与公共设施		单身宿舍	建筑面积 24550m^2	建筑面积增加至 62786m^2	与验收阶段一致	无变化	
行政与公共设施		风井场地综合楼	建筑面积 1000m^2，单层砖砌结构	已取消	与验收阶段一致	无变化	
环保工程		矿井水处理及复用	矿井水处理站 45600m^3/d 为一号矿井和二号矿井公用，采用混凝、沉淀、过滤、超滤、消毒处理工艺	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
环保工程		矿井水处理及复用	处理站至工业场地矿井水复用管线 2 条，长约 3.0km，沿一号风井道路敷设	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
环保工程		生活污水处理站	建设处理能力为 4000m^3/d 的生活污水处理站，生活污水经生化、沉淀、过滤、消毒等处理后回用	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
环保工程		初期雨水收集池	/	增加两个，共计 4000m^3	与验收阶段一致	无变化	
环保工程		应急水池	两个，共计 80000m^3	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
环保工程		锅炉烟气脱硝、除尘及脱硫系统	2 套脱硝、2 套除尘和 2 套脱硫设施	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
环保工程		生产环节粉尘除尘器	选煤厂生产环节超声喷雾除尘器 230 套，栈桥、转载点、筛分破碎、煤仓等场所	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
环保工程		生产场所机械通风机	输煤栈桥、转载点、筒仓、筛分破碎车间、主厂房	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
环保工程		危险废物贮存库	面积 450m^2，地板设置明沟、集油坑、隔断间，都采取防渗处理。	与环评一致	与验收阶段一致	无变化	
环保工程		厂区及四周绿化	工业场地绿化面积 9.4hm^2、生活区绿化面积 7.76hm^2、风井场地绿化面积 0.9hm^2	与环评一致	选煤厂技改工程建构筑物占地 1.4hm^2，工业场地绿化面积减少至 8 hm^2，其他无变化	工业场地绿化面积减少	选煤厂技改占地

2.3.1.3 本次产能核增的途径

2022 年小保当一号煤矿委托陕西省煤炭科学研究所对小保当一号煤矿生产能力进行了核定，核定报告对煤炭生产系统各环节处理原煤能力进行了计算，各环节生产能力核定结果见表 2-3-2。

表 2-3-2　各环节生产能力核定表

生产系统（环节）		核定结果（Mt/a）	最终生产能力(Mt/a)
井下生产能力	提升系统	25.0	20.0
	排水系统	23.0	
	供电系统	39.0	
	运输系统	20.0	
	采掘工作面能力	20.0	
	通风系统	23.0	
地面生产系统		33.0	
选煤厂		34.0	

根据《煤矿生产能力核定标准》和《煤矿生产能力管理办法》规定，结合煤矿生产能力档次划分标准，经各环节能力核定，最终确定小保当一号煤矿生产能力为 20.0Mt/a。根据产能核定报告，本项目生产能力增加的途径有以下几个方面：

（1）井下生产能力

小保当一号煤矿在建设之初就确定了“智慧煤矿示范项目”的建设目标，按照智慧化矿井生态文明建设高标准要求设计，设备选型均采用国内外先进可靠设备，通过增强设备的维护保养、延长年工作时间，优化班组设计、提高有效工作时间，在工作面长度（350m）不变的基础上增加采高（由现阶段的 5.95m 增加至 6.9m）、提高推进度（由现阶段的 5643m/a 增加至 7136m/a），由此提高了采掘工作面生产能力，使井下的生产能力核增至 20.0Mt/a。

（2）地面生产系统

小保当一号煤矿在现阶段设置的装车系统能力能够满足 20.0Mt/a 的运输需求；各储煤设施在提高周转率、减少储存时间的基础上能够满足 20.0Mt/a 的储煤需求，因此本项目地面生产能力满足 20.0Mt/a 产能核增的需求，不需要新增设施设备。

（3）选煤厂生产能力

原厂生产能力 28.0Mt/a，在产能核增项目的施工期充分发掘生产潜能后可达到 34.0Mt/a 的洗选能力，满足 33.0Mt/a 的产能要求；选煤厂技改投入运营后，现有选煤厂维持 28.0Mt/a 洗选能力，并增加 5.0Mt/a 的洗选能力，合计 33.0Mt/a 生产能力。

2.3.2 产品方案及流向

产能核增项目运营后，煤炭洗选产能达到 33.0Mt/a，产品方案预流向与现有工程基

本一致，主要为两种：

（1）生产方式一的产品结构

洗中块：80～30mm，A_d＜8.0％，$S_{t.d}$＜0.5％，$Q_{net.ar}$≥6200kcal/kg；供兰炭、煤化工，产量占比约为 12.12%，汽车外运。

化工煤：50～0mm，A_d＜12.5％，$S_{t.d}$＜0.5％，$Q_{net.ar}$≥5800kcal/kg；供煤化工、东部沿海电厂用煤，产量占比约为 64.17%，火车外运。

混煤：50～0mm，A_d＜25.0％，$S_{t.d}$＜0.5％，$Q_{net.ar}$≥4800kcal/kg；供区内电厂，产量占比约为 18.82%，火车及汽车外运。

矸石：150～0mm，Ad＞75％；井下回填或综合利用，占比约为 4.89%，汽车外运。

（2）生产方式二的产品结构

洗中块：80～30mm，A_d＜8.0％，$S_{t.d}$＜0.5％，$Q_{net.ar}$≥6200kcal/kg；供兰炭、煤化工用煤，产量占比约为 12.12%，汽车外运。

混煤：50～0mm，$S_{t.d}$＜0.5％，4700kcal/kg≤$Q_{net.ar}$≤5800kcal/kg；供煤化工或电厂，产量占比约为 82.99%，火车及汽车外运。

矸石：150～0mm，A_d＞75％；井下回填或综合利用，占比约为 4.89%，汽车外运。

根据历年产品外销情况及预测，产能核增项目产品中的化工煤及混煤首选火车外运，外运量约占 73.9%；洗中块及混煤采用汽车外运，外运量约占 26.1%。

火车外运比例符合《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（环大气〔2022〕68 号）、《陕西省大气污染治理专项行动方案(2023-2027 年)》以及《榆林市大气污染治理专项行动方案（2023-2027 年）》等方案提出的“大宗货物清洁方式运输比例达到 70%以上”的要求。

两种产品方案仅是根据用户需求进行定制化生产，只在售煤环节有所变化，其中产品方案二是将产品方案一中的化工煤与混煤混合后作为混煤出售，不涉及煤炭的洗选环节，两种产品方案调整亦不涉及污染物种类、排放量及排放方式的变化。产品平衡见表 2-4-10。

2.3.3 井田资源概况

2.3.3.1 井田境界

采矿权为陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿。2017 年 9 月 11 日，陕西省国土资源厅颁发了小保当一号煤矿采矿许可证，采矿权人为陕西小保当矿业有限公司。证号：C6100002017091110145076，有效期限自 2017 年 9 月 11 日至 2027 年 9 月 11 日，

小保当一号井田由四个拐点连线为圈定，南北宽 7.7km，东西长 15.2km，面积 97.4010km^2，与验收阶段相比，井田范围无变化。采矿权井田坐标见表 2-3-3。

设计井田境界以采矿权范围为准，该井田境界也是本次评价的井田境界。

2-3-3　小保当一号煤矿井田拐点坐标一览表

序号	1980 西安坐标系（划定）				1954 北京坐标系（换算）	
	纬度（B）	经度（L）	X	Y	X	Y
1	38°47′32.0113″	109°56′31.5481″	4295971.83	37408089.05	4296020	37408161
2	38°45′00.8210″	109°59′41.9675″	4291257.66	37412633.40	4291305	37412705
3	38°39′15.8090″	109°51′56.9609″	4280749.61	37401272.63	4280798	37401344
4	38°41′50.4113″	109°49′09.6553″	4285568.20	37397288.48	4285616	37397360

2.3.3.2 矿产资源/储量

根据《陕西陕煤一号煤矿 2022 年储量年度报告》，小保当一号煤矿截止 2022 年末保有资源量 229554.7 万 t，根据煤矿历年采动情况，剩余可采储量 140875 万 t，按拟核增后的 20.0Mt/a 生产能力计算，矿井剩余服务年限 50.3 年。截止 2022 年末矿井资源储量见表 2-3-4。

表 2-3-4　一号煤矿资源储量汇总表　（单位：千 t）

序号	煤层编号	2022 年末	保有资源量				保有储量		
		保有资源量	探明资源量	控制资源量	推断资源量	小计	证实储量	可信储量	小计
1	1^{-1}	114635	0	37440	77195	114635	0	31780	31780
2	1^{-2}	9140	0	0	9140	9140	0	0	0
3	2^{-2}（$2^{-2\text{上}}$）	612900	368538	181103	63259	612900	302833	146868	449701
4	$2^{-2\text{下}}$	14677	0	0	14677	14677	0	0	0
5	3^{-1}	305759	199327	86562	19870	305759	158135	67536	225671
6	4^{-2}	427880	284650	116390	26840	427880	225583	90839	316422
7	4^{-3}	47187	0	14640	32547	47187	0	12449	12449
8	5^{-2}（$5^{-2\text{上}}$）	615520	413235	171675	30610	615520	307739	125433	433172
9	$5^{-2\text{下}}$	147849	80306	53773	13770	147849	67559	44237	111796
	合计	2295547	1346056	661583	287908	2295547	1061849	519142	1580991

2.3.3.3 地质构造

（1）地层

一号矿井煤矿地表大部分被现代风积沙及萨拉乌苏组沙层所覆盖，局部地段见有新近系红土出露。根据钻孔揭露及地址填图资料，区内底层由老至新依次有：三叠系上统永坪组（T_3y），侏罗系下统富县组（J_1f），侏罗系中统延安组（J_2y）、直罗组（J_2z）、安定组（J_3a），新近系上新统保德组（N_2b），第四系上更新统萨拉乌苏组（Q_3s）、全新统风积沙（Q_4^{eol}），详见地下水 5.2 章节。

（2）可采煤层特征

小保当一号井田延安组赋存有可采煤层 9 层，编号自上而下为 1^{-1}、1^{-2}、2^{-2}（$2^{-2\text{上}}$）、$2^{-2\text{下}}$、3^{-1}、4^{-2}、4^{-3}、5^{-2}（$5^{-2\text{上}}$）、$5^{-2\text{下}}$煤层。其中主要可采煤层 4 层，分别是 2^{-2}（$2^{-2\text{上}}$）、3^{-1}、4^{-2}、5^{-2}（$5^{-2\text{上}}$）煤层；次要可采煤层为 1^{-1}、1^{-2}、$2^{-2\text{下}}$、4^{-3}、$5^{-2\text{下}}$。

可采煤层主要特征见表 2-3-5，可采煤层等值线及资源量估算见附件 24。

表 2-3-5　可采煤层特征一览表

煤层编号	煤层厚度(m)	可采厚度(m)	埋深(m)	煤层间距(m)	煤层结构	稳定性	可采类型
1^{-1}	0.25～2.94 1.15	0.80～3.05 1.51	143.70～354.89	15.98~35.95	结构简单，一般不含夹矸，个别含 1~2 层夹矸	较稳定	大部可采
1^{-2}	0～3.82 0.67	0.82～1.83 1.02	161.17～325.31	42.38~74.65	结构简单，一般不含夹矸	不稳定	局部可采
2^{-2}（$2^{-2\text{上}}$）	3.04～9.86 5.37	2.70～9.86 5.25	199.69~401.22		少数不含夹矸，多数含 1~2 层夹矸，结构简单~较简单。	稳定	全区可采
$2^{-2\text{下}}$	1.93～1.97 1.95	1.82～1.97 1.91	385.79~397.44	27.80~43.18	结构简单，一般不含夹矸，偶含 1 层夹矸	较稳定	分岔区全区可采
3^{-1}	1.75～3.10 2.32	1.70～2.88 2.40	240.40～445.26	57.66~72.92	结构简单，一般不含夹矸，偶含 1 层夹矸	稳定	全区可采
4^{-2}	1.58～4.41 3.44	1.58～3.80 3.67	305.56~215.98	18.51~36.23	结构简单，一般不含夹矸，偶含 1~2 层夹矸	稳定	全区可采
4^{-3}	0～2.11 0.80	0.80～1.29 0.96	335.94~546.23	11.56~33.20	结构简单，一般不含夹矸，偶含 1 层夹矸	较稳定	局部可采
5^{-2}（$5^{-2\text{上}}$）	1.48～7.80 5.18	1.48～7.14 4.99	370.36~582.07		结构较简单，普遍含 1~2 层夹矸	稳定	全区可采
$5^{-2\text{下}}$	0.65～3.20 1.54	0.80～2.92 1.47	392.72~594.74	0.83~18.54	结构简单，一般不含夹矸，偶含 1 层夹矸	较稳定	大部可采

① 1^{-1}煤层

1^{-1} 煤层赋存于延安组第五段顶部，可采区分布在井田的东北部及南部边界附近和 13 盘区，可采面积 60.73km^2。煤层埋深 143.70~354.89m，底板标高+1070~+950m。煤层厚度整体变化趋势为西南部薄，向东北逐渐增厚，煤层厚度 0.25~2.94m、平均 1.15m，可采煤层厚度 0.80~2.59m、平均 1.32m。煤层结构简单，一般不含夹矸，个别含 1~2 层夹矸，岩性主要为粉砂岩，偶为泥岩或炭质泥岩，属大部可采的较稳定型薄一中厚煤层。

② 1^{-2}煤层

1^{-2} 煤层赋存于延安组第五段上部，可采区分布在井田的北部边界边角附近，可采面积 7.535km^2。煤层埋深 161.17~325.31m，煤层底板标高+1050~+980m，上距 1^{-1}煤层间距 15.98~35.95m。煤层厚度整体变化趋势由西南向东北缓慢增厚，以薄煤层为主，煤层厚度 0~3.82m、平均 0.67m，可采厚度 0.82~1.83m、平均 1.02m。煤层结构简单，一般不含夹矸，偶含 1~4 层夹矿，厚度 0.04~0.78m，岩性主要为粉砂岩，属局部可采的不稳定型薄一中厚煤层。

③ 2^{-2}（$2^{-2\text{上}}$）煤层

2^{-2}（$2^{-2\text{上}}$）煤层赋存于延安组第四段顶部，2^{-2} 煤层大致在煤矿西南部由南向北分

分成 $2^{-2上}$、$2^{-2下}$两层，分岔煤层间距 0.87~1.55m，资源量估算 2^{-2}（$2^{-2上}$）联为一体估算，可采面积 97.401km^2，全区可采，是煤矿内最厚的主要可采煤层。煤层埋深 199.69~401.22m，底板标高+1015~+890m，上距 1^{-1} 煤层间距 42.38~74.65m。煤层厚度整体变化趋势由南向北逐渐变薄，以厚煤层为主，煤层厚度 3.04~9.86m、平均 5.37m，可采厚度 2.70~9.86m、平均 5.25m。煤层结构简单一较简单，少数不含夹矿，多数含 1~2 层夹矸，局部 3 层夹矸，厚度 0.02~0.76m，岩性主要为粉砂岩，次为泥岩及炭质泥岩，属全区可采的稳定型中厚一厚煤层。

④ $2^{-2下}$煤层

$2^{-2下}$煤层为 2^{-2} 煤层分岔的下分层，仅分布在煤矿西及西南部边界地段附近，可采面积 5.938km^2，分岔区全区可采。煤层埋深 385.79~397.44m，底板标高+920~+895m。煤层厚度 1.93~1.97m、平均 1.95m，可采厚度 1.82~1.97m、平均 1.91m。煤层结构简单，一般不含夹矸，偶含 1 层夹矸，厚 0.14~0.48m，岩性主要为粉砂岩，属局部可采的较稳定型中厚煤层。

⑤ 3^{-1} 煤层

赋存于延安组第三段顶部，可采面积 97.401km^2，全区可采，是煤矿内主要可采煤层之一。煤层埋深 240.40m～445.26m，底板标高+975m～+860m，上距 2^{-2} 煤层间距 27.80~43.18m。煤层整体变化趋势自东向西逐渐变薄，煤层厚度 1.75m～3.10m，平均厚度 2.32m，可采厚度 1.70m～2.88m，平均厚度 2.40m。煤层结构简单，一般不含夹矸，偶含 1 层夹矸，厚 0.05~0.72m，岩性为粉砂岩，个别为泥岩及炭质泥岩，属全区可采的稳定型中厚煤层。

⑥ 4^{-2} 煤层

4^{-2} 煤层赋存于延安组第二段顶部，可采面积 97.401km^2，全区可采，是煤矿内主要可采煤层之一。煤层埋深 305.56~215.98m，底板标高+910~+790m，上距 3^{-1} 煤层间距 57.66~72.92m。煤层整体变化趋势为东部厚而西部较薄，以中厚煤层为主，煤层厚度 1.58~4.41m、平均 3.44m，可采厚度 1.58~3.80m、平均 3.67m。煤层结构简单，一般不含夹矸，偶含 1~2 层夹矸，夹矸厚度 0.05~0.66m，岩性主要为粉砂岩，个别为泥岩及炭质泥岩，属全区可采的稳定型中厚一厚煤层。

⑦ 4^{-3} 煤层

4^{-3} 煤层赋存于延安组第二段中部，仅在井田的东北部可采，可采面积 35.484km^2。煤层埋深 335.94~546.23m，底板标高+880~+810m，上距 4^{-2} 煤层间距 18.51~36.23m。

煤层整体变化趋势自东北向西南逐渐变薄到尖灭，煤层厚度 0~2.11m、平均 0.80m，可采厚度 0.80~1.29m、平均 0.96m。煤层结构简单，多数为不含夹矸的单一煤层，偶含 1 层夹矸，夹矸厚度 0.09~0.25m，岩性主为粉砂岩，个别为泥岩及炭质泥岩，属局部可采的较稳定型薄煤层。

⑧ 5^{-2}（$5^{-2上}$）煤层

5^{-2}（$5^{-2上}$）煤层赋存于延安组第一段顶部，在煤矿中部、西南部形成两块复合区，向四周分岔成 $5^{-2上}$和 $5^{-2下}$煤层，分岔煤层间距 0.83~18.54m，资源量估算 5^{-2}与 $^{5-2上}$连为一体，可采面积 97.401km^2，全区可采，是煤矿内主要可采煤层之一。煤层埋深 370.36~582.07m，底板标高+850~+715m，上距 4^{-4}煤层间距 11.56~33.20m。煤层整体变化趋势自东向西逐渐变薄，以厚煤层为主，西部有局部中厚煤区，煤层厚度 1.48~7.80m，平均 5.18m，可采厚度 1.48~7.14m，平均 4.99m。

煤层结构较简单，普遍含 1~2 层夹矸，夹矸厚度 0.08~0.60m，岩性为泥岩与粉砂岩及炭质泥岩或细粒砂岩，属全区可采的稳定型中厚一厚煤层。

⑨ $5^{-2下}$煤层

$5^{-2下}$煤层赋存于延安组第一段中部，分岔区范围内除煤矿南部边角 K1-1、K2-6 两钻孔附近不可采，其余地段均为可采区，可采面积 75.75km^2，是煤矿内次要可采煤层。煤层埋深 392.72~594.74m，底板标高+830~+710m，上距 $5^{-2上}$煤层间距 0.83~18.54m。煤层整体变化趋势由南向北逐渐变厚，增厚至中厚煤层，煤层厚度 0.65~3.20m、平均 1.54m，可采厚度 0.80~2.92m、平均厚度 1.47m。煤层结构简单，一般不含夹矸，偶含一层夹矸，夹矸厚度 0.20~0.76m，岩性为粉砂岩与细粒砂岩、砂质泥岩，属大部可采的较稳定型薄一中厚煤层。

2.3.3.4 煤类、煤质及用途

（1）物理性质及煤岩特征

① 物理性质及煤岩特征

区内各煤层为黑色，条痕为褐黑鱼。暗淡光泽为主，部分呈沥青光泽。断口以参差状为主，部分贝壳状、棱角状、阶梯状。上部 1^{-1}、2^{-2}、3^{-1} 煤层内生裂隙较发育，裂隙被方解石脉或黄铁矿薄膜填充。1^{-1}、2^{-2}、3^{-1} 煤层以细一细中条带状结构为主，下部 4^{-2}、4^{-3}、5^{-2}、$5^{-2下}$煤层以线理状结构为主，局部细条带状。丝炭呈丝绢光泽，纤维状结构，分布于层理面，易裂成碎片状。各煤层水平层理发育。

1^{-1}、1^{-2}、4^{-2}、4^{-3} 煤层以半暗煤为主，次为半亮煤；2^{-2}（$2^{-2上}$）、$2^{-2下}$、3^{-1} 煤层以

半亮煤为主，次为半暗煤，部分光亮煤；5^{-2}（$5^{-2\text{上}}$）、$5^{-2\text{下}}$煤层以暗淡煤为主，部分半暗煤和半亮煤。

各煤层无机矿物质含量很低，综合平均值在 2.1%~3.1%之间，以碳酸盐类及粘土类为主，其次为硫化物，氧化物甚少。粘土矿物呈灰色粒状和棕色细粒状两种形态分布于各基质中，并充填半丝质体或丝质体胞腔；碳酸盐为方解石、菱铁矿及菱镁矿，方解石呈脉状充填于裂隙中；硫化物为黄铁矿，多呈球状、蜂窝状和星散状分布于层理面及裂隙氧化物为石英颗粒呈稀散状分布于有机质的胞腔。2^{-2}（$2^{-2\text{上}}$）和 5^{-2}（$5^{-2\text{上}}$）煤层中部或上部可见莠铁矿结核聚集层，4^{-3}煤层底部可见草莓状黄铁矿分布。

有机显微组分总量变化于 96.9%~97.9%之间；惰质组综合平均值为 40.9%~48.4%，并具原始氧化特征；镜质组综合平均值为 47.3%~55.69%；壳质组综合平均值为 1.4%~1.8%。垂向上，由中部向下、向上镜质组含量降低，惰质组含量相对增高，壳质组基本稳定。惰质组含量高是本区内煤的一大特征。

1^{-1}、2^{-2}（$2^{-2\text{上}}$）、4^{-2}、4^{-3}、5^{-2}（$5^{-2\text{上}}$）、$5^{-2\text{下}}$煤层视密度 1.32t/m^3，1^{-2}、$2^{-2\text{下}}$煤层视密度 1.33t/m^3，3^{-1}煤层视密度 1.31t/m^3。

② 煤的化学性质

各煤层煤质主要化学性质详见表 2-3-6。

表 2-3-6　各煤层煤质主要化学性质一览表

煤层编号	原煤水分（M_{ad}）（%）	原煤灰分（A_d）（%）	原煤挥发分（V_{daf}）（%）	原煤全硫（$S_{t,d}$）（%）	原煤干燥基高位发热量（$Q_{gr,d}$）（MJ/kg）
1^{-1}	3.06～9.84 7.27	2.66～11.26 6.87	32.04～41.02 36.18	0.17～1.99 0.64	29.38～32.60 30.81
1^{-2}	5.68～6.80 6.33	6.41～10.50 7.77	36.07～36.82 36.45	0.37～0.52 0.43	28.59～31.13 30.06
2^{-2}（$2^{-2\text{上}}$）	4.46～9.55 7.32	2.62～12.25 7.12	32.26～41.74 36.93	0.23～1.49 0.54	26.14～32.78 30.70
$2^{-2\text{下}}$	8.36～9.45 8.91	7.28	34.19～36.29 35.24	0.23～0.76 0.50	30.28
3^{-1}	3.94～9.96 7.24	2.41～11.49 6.51	32.70～41.41 36.95	0.24～0.95 0.50	28.64～32.97 31.09
4^{-2}	4.25～9.99 7.18	2.95～13.45 6.81	31.31～40.42 36.55	0.20～0.99 0.44	28.54～32.81 30.98
4^{-3}	4.17～8.75 6.61	2.75～11.89 6.68	32.78～39.47 36.11	0.30～0.74 0.46	28.34～32.63 31.06
5^{-2}（$5^{-2\text{上}}$）	3.39～10.86 6.97	3.16～11.75 6.82	28.80～40.07 36.42	0.22～0.90 0.47	29.14～32.86 31.08
$5^{-2\text{下}}$	3.74～9.77 6.76	2.72～14.12 7.15	32.78～39.29 36.17	0.27～0.74 0.47	28.12～32.52 30.84

1^{-1} 煤层原煤水分（M_{ad}）3.06%~9.84%、平均 7.27%，原煤灰分（A_d）2.66%~1126%、平均 6.87%，原煤挥发分（V_{daf}）32.04%~41.02%、平均 36.18%，原煤全硫（$S_{t,d}$）0.17%~1.99%、平均 0.64%，原煤干燥基高位发热量（$Q_{gr,d}$）

29.38~32.60MJ/kg、平均 30.81MJ/kg。

1^{-2} 煤层原煤水分（M_{ad}）5.68%~6.80%、平均 6.33%，原煤灰分（A_d）6.41%~10.50%、平均 7.77%，原煤挥发分（V_{daf}）36.07%~36.82%、平均 36.45%，原煤全硫（$S_{t,d}$）0.37%~0.52%、平均 0.43%，原煤干燥基高位发热量（$Q_{gr,d}$）28.59~31.13MJ/kg、平均 30.06MJ/kg。

2^{-2}（$2^{-2\text{上}}$）煤层原煤水分（M_{ad}）4.46%~9.55%、平均 7.32%，原煤灰分（A_d）2.62%~12.25%、平均 7.12%，原煤挥发分（V_{daf}）32.26%~41.74%、平均 36.93%，原煤全硫（$S_{t,d}$）0.23%~1.49%、平均 0.54%，原煤干燥基高位发热量（$Q_{gr,d}$）26.14~32.78MJ/kg、平均 30.70MJ/kg。

$2^{-2\text{下}}$煤层原煤水分（M_{ad}）8.36%~9.45%、平均 8.91%，原煤灰分（A_d）7.28%，原煤挥发分（V_{daf}）34.19%~36.29%、平均 35.24%，原煤全硫（$S_{t,d}$）0.23%~0.76%、平均 0.50%，原煤干燥基高位发热量（$Q_{gr,d}$）30.28MJ/kg。

3^{-1} 煤层原煤水分（M_{ad}）3.94%~9.96%、平均 7.24%，原煤灰分（A_d）2.41%~11.49%、平均 6.51%，原煤挥发分（V_{daf}）32.70%~41.41%、平均 36.95%，原煤全硫（$S_{t,d}$）0.24%~0.95%、平均 0.50%，原煤干燥基高位发热量（$Q_{gr,d}$）28.64~32.97MJ/kg、平均 31.09MJ/kg。

4^{-2} 煤层原煤水分（M_{ad}）4.25%~9.99%、平均 7.18%，原煤灰分（A_d）2.95%~13.45%、平均 6.81%，原煤挥发分（V_{daf}）31.31%~40.42%、平均 36.55%，原煤全硫（$S_{t,d}$）0.20%~0.99%、平均 0.44%，原煤干燥基高位发热量（$Q_{gr,d}$）28.54~32.81MJ/kg、平均 30.98MJ/kg。

4^{-3} 煤层原煤水分（M_{ad}）4.17%~8.75%、平均 6.61%，原煤灰分（A_d）2.75%~11.89%、平均 6.68%，原煤挥发分（V_{daf}）32.78%~39.47%、平均 36.11%，原煤全硫（$S_{t,d}$）0.30%~0.74%、平均 0.46%，原煤干燥基高位发热量（$Q_{gr,d}$）28.34~32.63MJ/kg、平均 31.06MJ/kg。

5^{-2}（$5^{-2\text{上}}$）煤层原煤水分（M_{ad}）3.39%~10.86%、平均 6.97%，原煤灰分（A_d）3.16%~11.75%、平均 6.82%，原煤挥发分(Vm)28.80%~40.07%、平均 36.42%，原煤全硫（$S_{t,d}$）0.22%~0.90%、平均 0.47%，原煤干燥基高位发热量（$Q_{gr,d}$）29.14~32.86MJ/kg、平均 31.08MJ/kg。

$5^{-2\text{下}}$煤层原煤水分（M_{ad}）3.74%~9.77%、平均 6.76%，原煤灰分（A_d）2.72%~14.12%、平均 7.15%，原煤挥发分（V_{daf}）32.78%~39.29%、平均 3617%，原煤

全硫（$S_{t,d}$）0.27%~0.74%、平均 0.47%，原煤干燥基高位发热量（$Q_{gr,d}$）28.12~32.52MJ/kg、平均 30.84MJ/kg。

③ 放射性检测

建设单位于 2022 年 9 月委托陕西铎鑫环境检测技术有限公司开展了煤矿放射性检测，检测结果见表 2-3-7。

表 2-3-7　煤层放射性分析成果表

监测项目	监测结果					
	2022.09.21					
	矸石 1#	矸石 2#	矸石 3#	原煤 1#	原煤 2#	原煤 3#
pH 值（无量纲）	8.79	8.67	8.72	8.82	8.82	8.84
*钍-232(Bq/kg)	37.8	57.0	53.1	<3.0	8.0	6.6
*铀-238(Bq/kg)	35.7	44.0	45.0	11.3	18.8	<3.0
*镭-226(Bq/kg)	31.2	41.5	41.2	6.5	7.0	<3.0

由表可知小保当一号煤矿原煤及夹矸中钍、铀、镭放射性元素核素活度均未超过 1Bq/g，按照《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》要求，本项目不属于"应当组织编制辐射环境影响评价专篇"情形，不需要编制辐射环境影响评价专篇。

④ 煤类和用途

各煤层煤类以不粘煤、长焰煤为主，各煤层以较低熔灰煤为主，部分中等一较高熔灰煤，煤层中有害元素砷、氯、氟、磷含量低一特低，是优良的气化、出口和动力用煤，也是液化用煤的佳品原料，主要作为动力燃料，用于焦化厂、发电厂，少量民用。

2.3.3.5 开采技术条件

（1）瓦斯

各煤层自然瓦斯含量为：CO_2 为 0～3.75mL/g daf，CH_4 为 0～0.08mL/g daf；自然瓦斯成分 CO_2 为 0～16.42%，CH_4 为 0～0.35%，瓦斯成分分带属二氧化碳-氮气带，矿井瓦斯等级鉴定为低瓦斯矿井。根据《陕西省神木市陕西小保当矿业有限公司一号煤矿矿井瓦斯等级鉴定报告（2022-2023 年度）》（2022 年 9 月），2022 年 7 月瓦斯采样测试分析表明：一号煤矿矿井最大绝对瓦斯涌出量为 3.35m^3/min，相对瓦斯涌出量为 0.10m^3/t；掘进工作面最大绝对瓦斯涌出量为 0.13m^3/min，相对瓦斯涌出量为 0.56m^3/t；回采工作面最大绝对瓦斯涌出量为 0.60m^3/min，相对瓦斯涌出量为 0.02m^3/t，属于《煤矿瓦斯等级鉴定办法》（2018）中规定的低瓦斯矿。其中回风瓦斯浓度为 0.02%。

（2）煤尘爆炸性

矿井开采的 2^{-2} 煤层测试的火焰长度大于 400mm，抑制煤尘爆炸最低岩粉用量在 75%之间，煤尘有爆炸危险性。

（3）煤的自燃

矿井开采的 2^{-2} 煤层水分（M_{ad}）5.55%、挥发分（V_{daf}）40.26%、全硫（$S_{t,d}$）0.36%，吸氧量（V_d）0.90cm^3/g。矿井煤层属易自燃煤层。

（4）地温

矿井勘探简易测温结果表明，井田平均地温梯度为 2.70℃/100 米，属无热害异常区，但随着开采的接续，后期区内最深可采煤层 $5^{-2下}$煤层底板深度 581.62m，地温为 28.33℃，已超出正常允许地温 26.0℃范围，但未进入 1 级热害区，应予以采取措施加以防治。

（5）煤层顶底板

① 顶底板岩性

2^{-2}（$2^{-2上}$）煤层：直接顶岩性以薄层粉砂岩、细粒砂岩、中厚层砂质泥岩为主；基本顶岩性以厚层节理不发育的整体均质的粉砂岩、细粒砂岩、中粒砂岩和粗粒砂岩为主；伪顶岩性以泥岩、炭质泥岩为主，零星分布；直接顶、基本顶板均属易软化的中硬类岩石。

3^{-1} 煤层：伪顶岩性以泥岩、炭质泥岩为主；直接顶岩性以砂质泥岩、薄层粉砂岩、细粒砂岩、中粒砂岩为主；基本顶岩性以厚层状粉砂岩、细粒砂岩为主。煤层直接顶、基本顶板均属易软化的中硬类岩石。

4^{-2} 煤层：伪顶岩性以泥岩、炭质泥岩为主；直接顶岩性以砂质泥岩、薄层粉砂岩、中粒砂岩为主；基本顶岩性以厚层粉砂岩、细粒砂岩和中粒砂岩为主。煤层直接顶、基本顶板均属易软化的中硬类岩石。

5^{-2}（$5^{-2上}$）煤层：伪顶岩性为炭质泥岩；直接顶岩性以粉砂岩、砂质泥岩、薄层细粒砂岩为主；基本顶岩性以厚层粉砂岩、细粒砂岩和中粒砂岩为主。煤层直接顶属易软化的中硬类岩石，基本顶板属难软化的中硬类岩石。

$5^{-2下}$煤层：伪顶岩性为炭质泥岩；直接顶岩性以砂质泥岩、薄层粉砂岩、细粒砂岩、中粒砂岩为主；基本顶岩性以厚层状粉砂岩、细粒砂岩为主。煤层直接顶属易软化的软弱类岩石，基本顶板属难软化的中硬岩石。

煤层底板：主要由粉砂岩、细粒砂岩和砂质泥岩组成。

② 顶底板分类

直接顶：2^{-2}、3^{-1}、4^{-2}、5^{-2}（$5^{-2上}$）、$5^{-2下}$各煤层直接顶属II类中等稳定顶板；

基本顶：2^{-2}（$2^{-2上}$）煤属III级；3^{-1} 煤属I级；4^{-2} 煤属I～II级；5^{-2}（$5^{-2上}$）煤属III级；$5^{-2下}$煤属I级。

底板：各煤层均属IIIb 类，较软类底板。

（6）冲击地压

2^{-2}煤层冲击倾向性类别为II类，即为弱冲击倾向性；2^{-2}煤层顶板冲击倾向性类别为III类，即为强冲击倾向性；2^{-2}煤层底板冲击倾向性类别为II类，即为弱冲击倾向性。

2.3.4 项目占地面积

本项目地面总布置包括联合工业场地（小保当一号矿井、二号矿井联合布置）、风井场地、场外道路等，其中一号矿井占地面积为 122.43hm^2，二号矿井占地面积为 21.787hm^2，单独立项工程占地面积为 12.015hm^2，产能核增项目运营后总占地面积为 156.055hm^2，不新征占地，具体占地面积见表 2-3-8，总平面布置见图 2-2-2。

表 2-3-8 工程占地情况一览表

序号	内容	实际建设面积（hm^2）		单独立项新增面积（hm^2）	产能核增新增面积（hm^2）	产能核增总面积（hm^2）
		一号矿井	二号矿井			
一	联合工业场地					
1	行政管理及生活场地	30	11.517	/	0	41.517
2	矿井及选煤厂工业场地	59.9	10.27	/	0	70.17
二	风井场地					
1	一号风井场地	6.0	/	/	0	6.0
2	一号煤矿二号风井场地		/	4.412	0	4.412
三	地面爆破材料库场地（空置）	1.323	/		0	1.323
四	场外道路					
1	外环道路	21.94	/	/	0	21.94
2	工业场地至一号矿井风井道路	2.81	/	/	0	2.81
3	工业场地至一号煤矿二号风井道路及电缆沟	/	/	4.350	0	4.350
4	爆破材料库道路	0.26	/	/	0	0.26
五	给排水					
1	生活供水	0.02	/	/	0	0.02
2	矿井水深度处理工程			3.253	0	3.253
六	小计	122.253	21.787	12.015	0	156.055

注：一号煤矿二号风井场地已建成，矿井水深度处理工程尚未建成，但用地已购，故列入产能核增项目总面积内。

选煤厂技改项目建筑物及构筑物见表 2-3-9，新增锅炉布置在既有锅炉房内，配套的煤粉仓、脱硫脱硝除尘设备安装在既有锅炉房附近，不新增占地。

表 2-3-9 选煤厂技改建筑物及构筑物一览表

序号	内容	建筑占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	建筑体积（m^3）
1	2 号原煤仓(4 个 φ30m)	4215	6264	175050
	仓上建筑		3300	20085
2	采制样间	150	450	3250
3	筛分破碎车间	1500	7800	45250

<table>
<tr><td>4</td><td colspan="2">采制样间</td><td>150</td><td>450</td><td>3250</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">7 号转载点</td><td>150</td><td>300</td><td>4800</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">采制样间</td><td>220</td><td>660</td><td>4700</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="2">2 号主厂房</td><td>3560</td><td>10560</td><td>93500</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="2">驱动及制样间</td><td>215</td><td>645</td><td>3250</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="2">8 号转载点</td><td>80</td><td>80</td><td>1350</td></tr>
<tr><td>10</td><td colspan="2">驱动间</td><td>85</td><td>170</td><td>2100</td></tr>
<tr><td rowspan="2">11</td><td colspan="2">2 号矸石仓(1φ18m)</td><td>275</td><td>550</td><td>11500</td></tr>
<tr><td colspan="2">仓上建筑</td><td>220</td><td>220</td><td>1400</td></tr>
<tr><td>12</td><td colspan="2">9 号转载点</td><td>65</td><td>130</td><td>3350</td></tr>
<tr><td rowspan="2">13</td><td colspan="2" rowspan="2">2 号末煤仓（3 个 φ30m）</td><td rowspan="2">2350</td><td>2350</td><td>120000</td></tr>
<tr><td>2000</td><td>12500</td></tr>
<tr><td rowspan="2">14</td><td rowspan="2">2 号浓缩车间</td><td>循环水池</td><td>90</td><td>90/90</td><td>300（地上）/670（地下）</td></tr>
<tr><td>泵房</td><td>221</td><td>221/221</td><td>995（地上）/1658（地下）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">15</td><td colspan="2">配电室（原煤仓下）</td><td>150</td><td>150</td><td>750</td></tr>
<tr><td colspan="2">配电室（2 号末煤仓下）</td><td>150</td><td>150</td><td>750</td></tr>
<tr><td>16</td><td colspan="2">10 号转载点</td><td>65</td><td>130</td><td>650</td></tr>
<tr><td>17</td><td colspan="2">11 号转载点</td><td>70</td><td>210</td><td>1000</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">小计</td><td>13831</td><td>36741</td><td>505235</td></tr>
</table>

2.3.5 劳动定员及工作制度

产能核增项目无新增劳动定员。

矿井：年工作日为 330d，井下工人每天四班作业，其中三班生产，一班检修，每班工作 6h，每日净提升时间为 16h。地面工人采用三班作业，每班工作 8h。

选煤厂：施工期现有选煤厂年工作日 330d，采用三班作业，二班生产，一班检修，生产每班工作 9h；运营期两个选煤厂相同，均为年工作日 330d，采用三班作业，二班生产，一班检修，每班工作 8h。

2.3.6 建设计划

本次产能核增项目工程内容主要为选煤厂技改，包括新建 2 号原煤仓（4 个 φ30m）、筛分破碎车间、2 号主厂房（含介质库、空压机房）、2 号末煤仓（3 个 φ30m）、2 号矸石仓（1 个 φ18m）等选煤工艺主建构筑物及相关转载点和栈桥；新建一台 29MW 燃煤锅炉及配套的煤粉仓、脱硫脱硝除尘设施，用于冬季供暖。为满足保供需要，小保当一号煤矿按照陕西省发展和改革委员会意见，按照 20.0Mt/a 规模组织临时生产，施工期现有选煤厂提高日生产时间按照 33.0Mt/a 生产能力进行生产；选煤厂技改项目及新增锅炉计划 2023 年 12 月开工建设，2024 年 12 月建成并正式投入使用。

2.3.7 项目工程总投资

本次产能核增项目总投资 98885.39 万元，其中环保工程投资 4402.88 万元，占总投资比例为 4.45%。

根据 2020 年 3 月 27 日《陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井及选煤厂竣工环境保护（废气、废水、噪声、生态等）验收意见》，小保当一号煤矿 15.0Mt/a 项目

总投资 93.75 亿元，实际环保投资 2.013 亿元，占总投资的 2.15%。

本项目依托工程总投资 17.7 亿元，环保投资 1339.88 万元，占总投资的 0.76%。详见表 2-3-10。

表 2-3-10　小保当一号煤矿产能核增项目有关工程投资一览表（万元）

序号	工程内容	总投资	环保投资	占总投资比例	备注
1	陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井及选煤厂（15.0Mt/a）	937526.82	20130.0028	2.15	既有工程
2	产能核增项目（选煤厂技改）	98885.39	4402.88	4.45	新增工程
	一号矿井小计	1036412.21	24532.8828	2.37	
3	小保当二号井建设工程（1300 万吨/年）	1470.7	675.48	45.90	依托工程
4	矿井水深度处理工程	49980.55	273.4	0.55	依托工程
5	小保当煤矿采空区地表沉陷治理技术研究与应用项目矸石充填系统	15670.07	149	0.95	依托工程
6	陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井二号风井及配套工程项目	96793.38	30	0.03	依托工程
7	榆北生产服务设施建设项目	5647.19	136	2.40	依托工程
8	小保当一号、二号矿井及选煤厂配套 110kV 变电站项目工程	4740	26	0.55	依托工程
9	小保当煤矿中深层地热能开发利用试验项目（一期）	2700	50	1.85	依托工程
	依托工程小计	177001.89	1339.88	0.76	

2.3.8 主要技术经济指标

本项目煤矿基本情况见表 2-3-11，矿井技术经济指标见表 2-3-12，选煤厂技改建成后全厂经济指标见表 2-3-13。

表 2-3-11　煤矿基本情况表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	**井田范围**			
1.1	井田面积	km²	97.4010	
1.2	井田走向长度	km	15.2	
1.3	井田倾斜宽度	km	7.7	
2	**煤层**			
2.1	煤层生产能力	t/m^2	30.9181	
2.2	可采煤层数	层	9	
2.3	可采煤层编号		1^{-1}、1^{-2}、2^{-2}（$2^{-2上}$）、$2^{-2下}$、3^{-1}、4^{-2}、4^{-3}、5^{-2}（$5^{-2上}$）、$5^{-2下}$	
2.4	可采煤层总厚度	m	22.99	
2.5	主采煤层编号		2^{-2}（$2^{-2上}$）、3^{-1}、4^{-2}、5^{-2}（$5^{-2上}$）	
2.6	主采煤层总厚度	m	5.25、2.40、3.67、4.99	
2.7	煤层倾角	°	~1	
3	**资源/储量**			
3.1	2022 年末可采储量	万 t	140875	
3.2	主采煤层 2022 年产量	万 t	1550.3	
3.3	2022 年动用资源储量	万 t	2098.2	
3.4	2022 年损失资源储量	万 t	547.9	
3.5	2022 年采区回采率	%	80.50	
3.6	2022 年总产量	万 t	1534.90	
4	**煤种**			
4.1	煤种		不粘煤、长焰煤为主	
5	**煤质**			
5.1	煤层编号及灰分	%	2^{-2}、2.6～12.25/7.12	

序号	指标名称	单位	指标	备注
5.2	煤层编号及硫分	%	2^{-2}、0.23～1.49/0.54	
5.3	煤层编号及发热量	MJ/kg	2^{-2}、26.14～32.78/30.70	
6	**矿井设计生产能力**			
6.1	年设计生产能力	万 t/a	2000	
7	**矿井服务年限**			
7.1	原设计生产年限	a	70.9	
7.2	产能核增运营后生产年限	a	50.3	
8	**矿井设计工作制度**			
8.1	年工作天数	d	330	
8.2	日工作班数	班	3（两班生产、一班检修）	
9	**井田开拓**			
9.1	开拓方式		斜井	
9.2	水平数目	个	2	
9.3	水平标高	m	一水平+950、二水平+765	
10	**采区**			
10.1	回采工作面个数	个	1（后期 2 个）	
10.2	掘进工作面个数	个	2（后期 4 个）	
10.3	现生产采区个数、名称		1 个，11 盘区	
10.4	现准备采区个数、名称		1 个，13 盘区	
10.5	地质条件分类		简单类型	
10.6	自燃发火等级		I类容易自燃	
15	**人员配置**			
15.1	2022 年末在籍职工总人数	人	1951	
15.2	其中：管理人员	人	52	含小保当二号矿井
15.3	矿井在籍人数	人	1899	
	全员效率	t/工日	31.91	
15.4	选煤厂在籍人数	人	350	
	全员效率	t/工日	285.71	

表 2-3-12　矿井主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	产值经营总额	万元	1010757.78	
	其中：煤炭	万元	1010757.78	
2	原煤产量	万 t	1534.90	
3	商品煤产量	万 t	19150	
4	掘进总进尺	m	17000	
5	全员劳动效率	t/工	416	
	其中：回采工效	t/工	65.15	
	掘进工效	m/工	19150	
6	企业综合电力消耗	kWh/t	11.27	
7	平均单产水平	t/个/月	12222.50	
	其中：3.5m 以上	t/个/月	12222.50	
8	采区回采率	%	91.2	

表 2-3-13　选煤厂技改后全厂主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标数量	备注
1	选煤厂类型		矿井型	
2	选煤厂设计年处理能力			
	（1）年处理能力	Mt	33.00	
	（2）日处理能力	t	100000.00	
	（3）小时处理能力	t	6250.00	
3	选煤厂服务年限	a	同矿井	
4	设计工作制度			
	（1）年工作天数	d	330	
	（2）日工作小时	h	16	
5	原煤质量 煤种		长焰煤、不粘煤	

序号	指标名称	单位	指标数量	备注
	原煤质量 灰分 Ad	%	15.47/19.96	
6	煤的可选性		易选	
7	选煤方法		重介	
8	选后产品质量（灰分 Ad/水分 Mt）			
	（1）块精煤（50～6mm）	%	7.85/10.20	
	（2）混煤（6～0mm）	%	24.52/14.72	
	（3）矸石（150-6mm）	%	79.50/10.50	
9	选后产品回收率			
	（1）块精煤（50～6mm）	%	47.86	
	（2）混煤（6～0mm）	%	45.92	
	（3）矸石（150-6mm）	%	6.22	
10	全厂在籍人数	人	350	
	其中：生产工人	人	300	
11	劳动生产率：全员效率	t/工	285.71	
	生产工人效率	t/工	333.33	
12	选煤厂占地面积	hm^2	1.6	
13	建筑面积和体积			
	原有工业建筑总体积	m^3	917797	
	原有工业建筑总面积	m^2	88659.2	
	原有栈桥、地道总长度	m	3581.8	
	新增工业建筑总体积	m^3	505235	
	新增工业建筑总面积	m^2	36741	
	新增栈桥总长度	m	1888.5	
14	吨煤电耗	kW·h	3.20	
15	吨煤水耗	m^3	0.03	
16	吨煤介耗	kg/t 煤	0.52	
17	建设工期	月	18	
18	原煤仓容量	t	200000	
	块煤仓容量	t	80000	
	末煤仓容量	t	195000	
	矸石仓容量	t	18000	
19	建设投资		97594.69	
	其中：土建工程	万元	40078.37	
	设备及工器具购置	万元	33666.53	
	安装工程	万元	13112.87	
	工程建设各其他费用	万元	6983.28	
	工程预备费	万元	3753.64	
	工程造价调整预备费	万元		
20	建设投资贷款款利息	万元	0.00	
21	建设项目总造价	万元	98885.39	
22	铺底流动资金	万元	0.00	
23	建设项目总资金	万元	98885.39	
24	吨煤投资	元/t	197.77	

2.4 工程分析

2.4.1 井田开拓

（1）开拓方式：采用斜井开拓方式。

（2）井筒

共布置 6 个井筒，已建成运营的 4 个，分别为主斜井、副斜井和进、回风立井；在建的 2 个，分别为二号进风立井、二号回风立井。主副斜井位于联合工业场地内，进回风立井位于一号风井场地内，二号进回风立井位于一号煤矿二号风井场地内。

主运输采用胶带输送机，辅助运输采用无轨胶轮车，采用中央分列式通风方式、机械抽出式通风方法。井筒特征见表 2-4-1。

表 2-4-1　井筒特征一览表

<table>
<tr><td rowspan="2">序号</td><td colspan="2" rowspan="2">井筒特征</td><td colspan="6">井筒名称</td></tr>
<tr><td>主斜井</td><td>副斜井</td><td>进风立井</td><td>回风立井</td><td>二号进风立井</td><td>二号回风立井</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">井筒坐标</td><td>纬距(X)</td><td>4291619</td><td>4291422</td><td>4289488</td><td>4289666</td><td>4293133.83</td><td>4293232.83</td></tr>
<tr><td>经距(Y)</td><td>37403650</td><td>37403510</td><td>37401610</td><td>37401564</td><td>37405438.64</td><td>37405541.45</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">提升（风硐）方位角(°)</td><td>46°04’21”</td><td>46°04’21”</td><td></td><td>61°19’01”</td><td></td><td>316°00’00”</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">井筒倾角(°)</td><td>12</td><td>6</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">井口标高(m)</td><td>1262</td><td>1263.4</td><td>1322</td><td>1322</td><td>1249</td><td>1248.5</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">井底标高(m)</td><td>950</td><td>950</td><td>938</td><td>938</td><td>965</td><td>965</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">井筒深度或斜长(m)</td><td>1595</td><td>3549</td><td>384</td><td>408</td><td>284</td><td>283.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">7</td><td rowspan="2">井筒直径或宽度(m)</td><td>净</td><td>5.8</td><td>6.0</td><td>7.8</td><td>7.8</td><td>7.8</td><td>7.8</td></tr>
<tr><td>掘进(表土/基岩)</td><td>6.8/6.1</td><td>7.0/6.3</td><td>9.9/9.2</td><td>9.9/9.2</td><td>9.9/9.2</td><td>9.9/9.2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2">井筒断面(m^2)</td><td>净</td><td>20.2</td><td>23.7</td><td>47.8</td><td>47.8</td><td>47.8</td><td>47.8</td></tr>
<tr><td>掘进(表土/基岩)</td><td>27.7/23.3</td><td>33.5/28</td><td>77/66.5</td><td>77/66.5</td><td>77/66.5</td><td>77/66.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">9</td><td rowspan="2">砌壁(mm)</td><td>厚度(表土/基岩)</td><td>500/150</td><td>500/150</td><td>1050/650</td><td>1050/650</td><td>1050/700</td><td>1050/700</td></tr>
<tr><td>材料(表土/基岩)</td><td>钢砼/锚网喷</td><td>钢砼/锚网喷</td><td>钢砼/混凝土</td><td>钢砼/混凝土</td><td>钢砼/混凝土</td><td>钢砼/混凝土</td></tr>
<tr><td>10</td><td colspan="2">井筒装备</td><td>胶带输送机</td><td></td><td>梯子间</td><td>梯子间</td><td>梯子间及管线</td><td>梯子间</td></tr>
</table>

（3）水平划分及水平标高

划分为 2 个水平。一水平布置在 2^{-2}（$2^{-2上}$）煤层中，水平标高+950m，开采上煤组；二水平布置于 5^{-2}（$5^{-2上}$）煤层中，水平标高+765m，开采下煤组。上煤组为 1^{-1}、1^{-2}、2^{-2}（$2^{-2上}$）、$2^{-2下}$、3^{-1}煤层共 5 层，下煤组为 4^{-2}、4^{-3}、5^{-2}、5^{-2}下煤层共 4 层。

主、副斜井均落底于一水平，井底标高为+950m（2^{-2}煤底板）。主、副斜井不再延深，一水平通过暗斜井开拓。

（4）大巷布置

在井田西北边界沿东北-西南方向布置一组大巷（胶带机大巷、辅助运输大巷和 2 条回风大巷）开拓全井田，一水平大巷布置在 2^{-2}煤层，二水平大巷布置在 5^{-2}（$5^{-2上}$）煤层中，各辅助水平大巷分别沿各煤层布置，主水平与辅助水平间通过联络巷联系。四条大巷间距均为 50m，大巷保护煤柱为 80m。水平大巷与辅助水平大巷在平面上重叠布置，水平大巷平面相邻两水平之间错开布置，2023 年 9 月井巷工程量见表 2-4-2。

表 2-4-2　井巷工程量汇总表

<table>
<tr><td rowspan="2">序号</td><td rowspan="2">井筒特征</td><td colspan="4">长度（m）</td><td colspan="4">掘进体积（m^3）</td></tr>
<tr><td>煤巷</td><td>半煤巷</td><td>岩巷</td><td>小计</td><td>煤巷</td><td>半煤巷</td><td>岩巷</td><td>小计</td></tr>
<tr><td>1</td><td>井筒</td><td></td><td></td><td>15868</td><td>8281.1</td><td>0</td><td>0</td><td>264217.2</td><td>264217.2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>井底车场及硐室</td><td>1553.3</td><td>864.8</td><td>2761</td><td>5179.1</td><td>38513.2</td><td>25813.3</td><td>44312.2</td><td>108638.7</td></tr>
<tr><td>3</td><td>主要大巷</td><td>22308.2</td><td>5059.9</td><td>8476</td><td>35844.2</td><td>576246.4</td><td>132995.2</td><td>224614</td><td>933855.6</td></tr>
<tr><td>4</td><td>盘区工程</td><td>45152</td><td>2482.1</td><td>150</td><td>47784.1</td><td>1112249.9</td><td>50845.2</td><td>2910</td><td>1166005.2</td></tr>
<tr><td></td><td>合计</td><td>69013.5</td><td>8406.8</td><td>27255</td><td>97088.5</td><td>1727009.5</td><td>209653.7</td><td>536053.4</td><td>2472716.7</td></tr>
</table>

2.4.2 井田开采

2.4.2.1 盘区划分

（1）15.0Mt/a 项目环评阶段盘区划分情况

15.0Mt/a 项目环评阶段全井田设两个开采水平，划分 8 个盘区，首采 11 盘区，面积约 20.4km^2，服务年限 11.8 年。具体如图 2-4-1 所示。

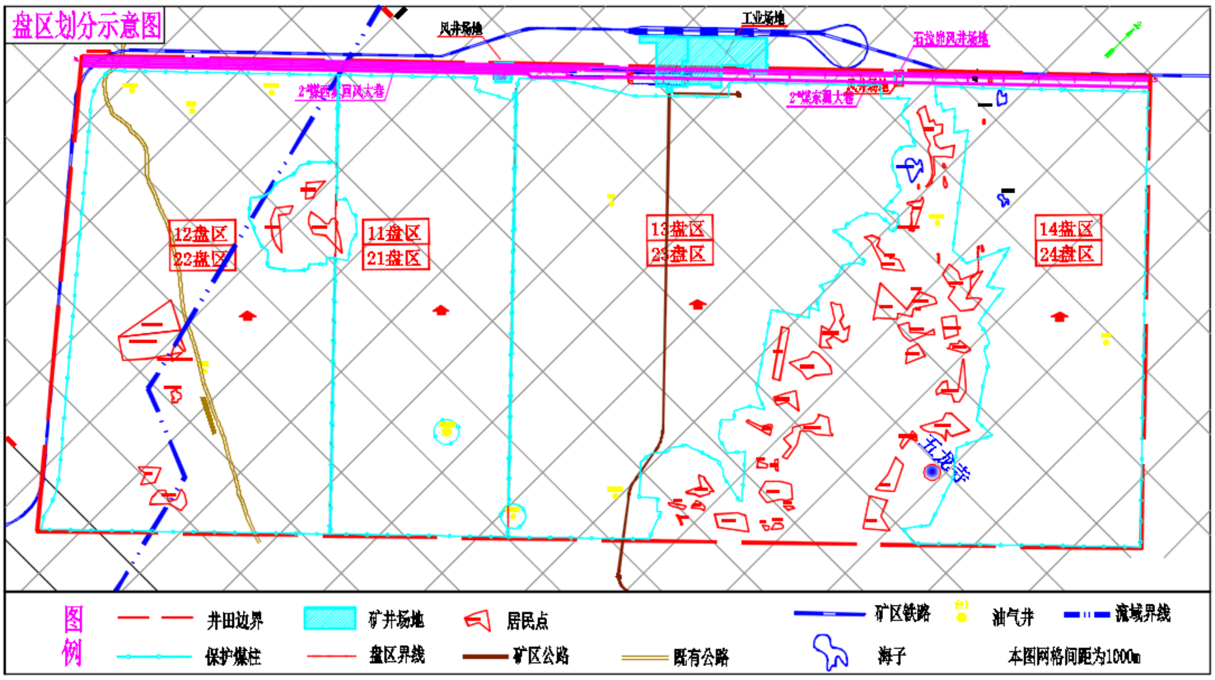


图 2-4-1　小保当一号煤矿 15.0Mt/a 项目环评阶段盘区划分示意图

（2）15.0Mt/a 项目验收阶段盘区划分存在问题

验收调查阶段，盘区划分主要以大巷、煤柱线、盘区边界线为界，分煤层划分盘区，一水平为 11 盘区、12 盘区、13 盘区、14 盘区、15 盘区、16 盘区、17 盘区和 18 盘区，二水平为 21 盘区、22 盘区、23 盘区、24 盘区、25 盘区、26 盘区、27 盘区和 28 盘区，全区可采的 4 层煤均划分 4 个盘区，全井田共 16 个盘区。具体如图 2-4-2 所示。

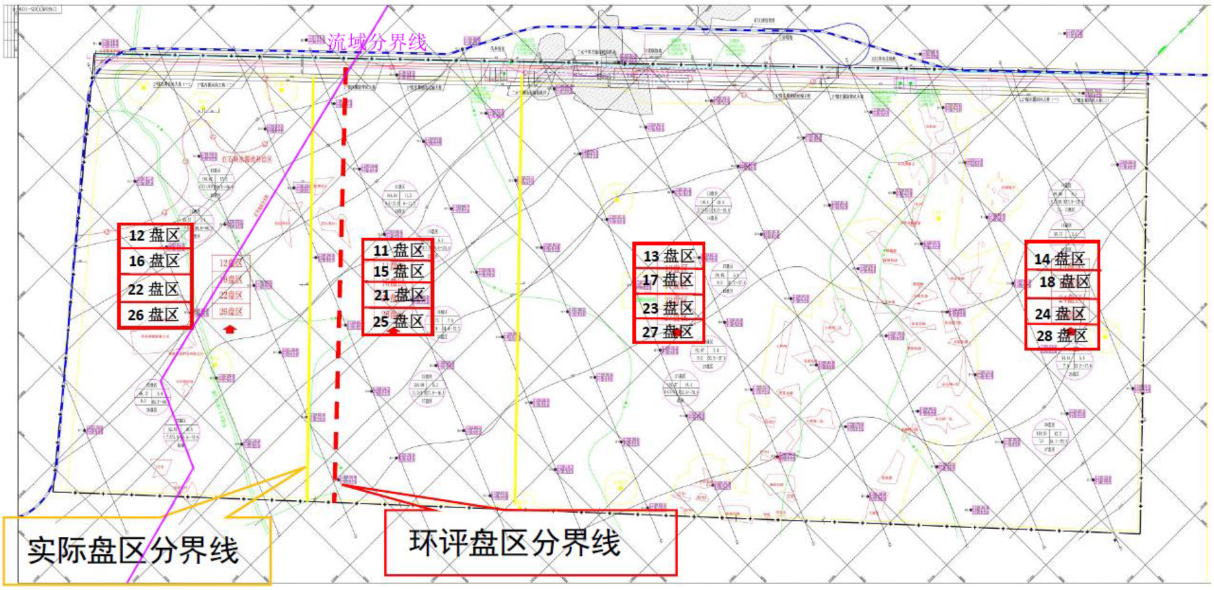


图 2-4-2　小保当一号煤矿 15.0Mt/a 项目环保验收阶段与环评阶段盘区变化示意图

首采区仍为 11 盘区，位置未发生变化，但是较环评阶段的首采盘区增大，西边界线西移约 400m，首采区面积扩大约 2.4km^2，而且增加的区域位于红石峡水源地补给区。

验收报告建议，项目应严格落实环境影响报告书批复的首采区划定范围（20.4km^2）。项目正式投产后，如首采区范围发生调整，应按照《中华人民共和国环境影响评价法》规定的程序重新办理环评手续。建设单位承诺将增加的 20.4km^2 区域近期禁止开采，延迟至环评批复要求的 51 年后再开采。

（3）本项目环评盘区划分情况

盘区划分主要以大巷、煤柱线、盘区边界线为界，分煤层划分盘区，全区可采的 4 层煤均划分 4 个盘区，全井田共 16 个盘区，其中一水平为 11 盘区（2^{-2}煤层）、12 盘区（1^{-1}、2^{-2}煤层）、13 盘区（1^{-1}、2^{-2}煤层）、14 盘区（1^{-1}、2^{-2}煤层）、15 盘区（3^{-1}煤层）、16 盘区（3^{-1}煤层）、17 盘区（3^{-1}煤层）和 18 盘区（3^{-1}煤层），二水平为 21 盘区（4^{-2}煤层）、22 盘区（4^{-2}煤层）、23 盘区（4^{-2}煤层）、24 盘区（4^{-2}煤层）、25 盘区（5^{-2}、$5^{-2下}$煤层）、26 盘区（5^{-2}、$5^{-2下}$煤层）、27 盘区（4^{-3}、5^{-2}、$5^{-2下}$煤层）和 28 盘区（4^{-3}、5^{-2}、$5^{-2下}$煤层）。盘区划分严格落实原环评批复的盘区划定范围。井田盘区划分见图 2-4-3。

榆溪河流域压覆的盘区为 12 盘区、16 盘区、22 盘区及 26 盘区，四个盘区压覆矿产资源量共计 52272 万吨，详见表 2-4-3。

表 2-4-3　小保当一号煤矿 12 盘区及下部盘区资源量

盘区	煤层	面积（万 m^2）	总资源量（万吨）	境界煤柱	油气井压覆（万吨）	铁路压覆（万吨）
12	1^{-1}	1473.8	1822	29	109	3433.8
	1^{-2}	/	/	/	/	/

	2^{-2}（$2^{-2上}$）	2108.1	21364	199	1506	1722
	$2^{-2下}$	522.3	1327	26	/	/
下部盘区	3^{-1}	2108.1	6041	220	471	/
	4^{-2}($4^{-2下}$)	2108.1	8560	167	578	674
	4^{-3}	/	/	/	/	/
	5^{-2}（$5^{-2上}$）	2108.1	11722	741	949	/
	$5^{-2下}$	966.8	1436	109	98	/
	合计	/	52272	1491	3711	5829.8

2.4.2.2 采掘工作面

（1）采煤工作面

矿井采用长壁综合机械化采煤方法，全部垮落法管理顶板。根据 2022 年 5 月 30 日国家矿山安全监察局陕西局关于《陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿二号风井建设项目安全设施设计的批复》矿安陕〔2022〕140 号，二号进风、回风立井建成后，形成分区式通风系统，实现矿井一井二区二面生四个掘进头生产布局，小保当一号煤矿 2023 年 8 月 15 日形成分区通风，8 月 20 日由一井一面的生产模式变为一井两面生产模式。

布置 2 个综采工作面（112205 综采工作面、132202 综采工作面），采用走向长壁采煤方法，端部斜切式割三角煤进刀，采用全部垮落法处理采空区顶板，采煤机械化程度 100%。

（2）掘进工作面

4 个掘进工作面（112205 胶运、辅运顺槽、132202 胶运、辅运顺槽）采用四套掘锚一体快速掘进工艺，激光指向仪定向，全断面一次成巷施工方法，锚网索梁联合支护，掘进机械化程度 100%。

3 个开拓掘进工作面（2-2 煤回风大巷（二）、3-1 煤辅助运输大巷、3-1 煤带式输送机大巷），采用 EBZ260 综掘机掘进工艺，激光指向仪定向，全断面一次成巷施工方法，锚网索喷联合支护，掘进机械化程度 100%。采掘工程平面见图 2-4-4。

2.4.2.3 矿井生产接续安排

小保当一号煤矿主要回采 11 盘区 2^{-2}（$2^{-2上}$）煤层。根据小保当一号煤矿 2022 年 11~12 月及后五年生产接续安排，目前正在回采 112204 工作面，接续工作面依次为 112205 工作面→112208 工作面→153101 作面→153102 工作面→153103 工作面，以及 132201 工作面→132202 作面→132203 工作面，见图 2-4-5、6。盘区接续见表 2-4-4、工作面接续参数见表 2-4-5。

表 2-4-4　小保当一号煤矿盘区接续表

盘区名称	可采储量（Mt）	盘区均衡生产能力（Mt）	接续顺序											
			2023	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2058	2063	2068	2073	2078
11盘区	219.97	20.0/12.0	3.6											
12盘区	143.27	10									10.3(10.0)			
13盘区	110.6	12.0/7.0		7.9										
14盘区	90.86	12.0/7.0				7.2								
15盘区	53.45	7.7		5（7.7）										
16盘区	43.57	8.0/6.0										4.0(7.7)		
17盘区	64.45	7.7			6（7.7）									
18盘区	38.73	7.7				3.6(7.7)								
21盘区	76.73	10					5.5(10.0)							
22盘区	66.17	10											4.8(10)	
23盘区	81.76	9					6.5(9.0)							
24盘区	54.44	9						4.3(9.0)						
25盘区	118.98	6.0/10.0							8.5(10.0)					
26盘区	82.47	12												5.0(12.0)
27盘区	152.27	9								12.1(9)				
28盘区	130.06	10.0/12.0										11.5（9）		

表 2-4-5　小保当一号煤矿 2023~2027 年工作面接续表

工作面参数	工作面名称		112204		112208		112205		132201		153101		132202		153102		132203		153103		掘进煤	合计
	走向长度（m）		5798		5542		5926		5531		5560		6026		5874		6024		5978			
	倾向长度（m）		350		350		136-244		307		450		400		450		400		450			
	采高（m）		6.9		5.5		6.9		5.3		2.4		5.2		2.4		5.1		2.4			
	可采储量（万		1755		1365		940.8		1152		882		1604		820		1573		835			
	回采开始时间		2022.08		2024.07		2023.08		2024.09		2025.09		2025.12		2026.10		2027.04		2027.12			
	回采结束时间		2023.08		2025.08		2024.07		2025.11		2026.10		2027.04		2027.12		2028.7		2028.12			
			产量（Wt）	推进度（m）	产量（Wt）	推进度（m）	产量（Wt）	推进度（m）	产量（Wt）	推进度（m）	产量（Wt）	推进度（m）	产量（Wt）	推进度（m）	产量（Wt）	推进度（m）	产量（Wt）	推进度（m）	产量（Wt）	推进度（m）		
2023年产量计划	月计划产量	1月	165	544																	7	172
		2月	160	528																	10	170
		3月	165	544																	11	176
		4月	165	544																	10	175
		5月	165	544																	12	177
		6月	165	544																	11	176
		7月	165	544																	12	177
		8月	48	158	70	290															10	128
		9月			150	609															12	162
		10月			150	609															13	163
		11月			150	609															12	162
		12月			150	609															12	162
	全年		1198	3950	670	2724															132	2000
2024年产量计划	月计划产量	1月			130	527															10	140
		2月			130	527															10	140
		3月			130	527															9	139
		4月			130	527															8	138
		5月			130	527															9	139
		6月			45	183	25	141	25	122											10	105
		7月					85	481	105	514											10	200
		8月					85	481	105	514											11	201
		9月					85	481	105	514											10	200
		10月					85	481	105	514											10	200
		11月					85	481	105	514											9	199
		12月					85	481	105	514											9	199
	全年				695	2820	535	3027	655	3204											115	2000
2025年产量计划	月计划产量	1月					65	500	100	489											8	173
		2月					65	500	100	489											7	172
		3月					65	500	100	489											9	174
		4月					65	500	100	489											10	175
		5月					65	500	97	475											10	172
		6月					65	500			25	157									11	101
		7月					16	123			65	409	40	149							9	114
		8月									65	409	110	412							9	184
		9月									65	409	110	412							8	183
		10月									65	409	110	412							9	184
		11月									65	409	110	412							8	183
		12月									65	409	110	412							10	185
	全年						406	3123	497	2433	415	2612	590	2211							108	2000
2026年产量计划	月计划产量	1月									65	409	100	375							8	173
		2月									65	409	100	375							7	172
		3月									65	409	100	375							8	173
		4月									65	409	100	375							8	173
		5月									65	409	100	375							9	174
		6月									65	409	100	375							10	175
		7月									65	409	100	375							9	174
		8月									12	76	100	375	30	189					7	149
		9月											100	375	65	409					9	174
		10月											100	375	65	409					7	172
		11月											14	52	65	409	30	114			8	117
		12月													65	409	100	382			9	174
	全年										467	2940	1014	3804	290	1826	130	497			99	2000
2027年产量计划	月计划产量	1月													65	464	100	391			8	173
		2月													65	464	100	391			7	172
		3月													65	464	100	391			9	174
		4月													65	464	100	391			10	175
		5月													65	464	100	391			9	174
		6月													65	464	100	391			8	173
		7月													65	464	100	391			9	174
		8月													65	464	100	391			8	173
		9月													10	71	100	391			8	118
		10月															100	391	40	286	7	147
		11月															100	391	65	464	9	174
		12月															100	391	65	464	8	173
	全年														530	3786	1200	4686	170	1214	100	2000

2.4.2.4 矿井通风

矿井采用分区式通风方式，抽出式通风方法。四进二回，即主斜井、副斜井、一号风井进风立井、二号风井进风立井进风，一号风井回风立井、二号风井回风立井回风。

矿井总进风 24360m^3/min，总回风 24858m^3/min，一号风井回风立井安装两台同等能力的防爆对旋轴流式主要通风机，1 台工作，1 台备用，回风 14448 m^3/min；二号风井回风立井安装 2 台同等能力的 FCZNo26.5/900 型轴流式通风机二台，一台工作，一台备用，回风 10410 m^3/min，矿井各用风地点风量分配合理。

2.4.2.5 矿井排水

小保当一号煤矿井下 2-2 煤生产区域涌水汇集于 11 盘区水泵房，由盘区水泵房排

水系统排至中央水泵房水仓，然后由中央水泵房排水系统排至地面。井下设有 4 套排水系统，2 套为主排水系统，2 套为应急排水系统。

（1）主排水系统

进风立井井底附近设有中央水泵房，主、副水仓容量合计 8500m^3，安装 5 台矿用耐磨多级双吸式离心泵，预留 1 台主排水泵安装位置，正常涌水时 2 台工作，最大涌水时 4 台工作，3 趟排水管路采用 Φ377mm 无缝钢管，沿管子道、进风立井井筒敷设至地面。

（2）矿井强排系统

在主排水泵房一侧建有强排水系统，并联安设了 2 台防爆型矿用潜水电泵，沿进风立井井筒敷设一趟Φ426 型矿用带涂层复合钢管至风井场地井下水处理站。

2.4.2.6 提升系统

（1）主井提升

主斜井井筒长度 1594.5m，倾角 12°，担负矿井煤炭提升任务，采用带式输送机连续运输方式。

（2）副井提升

副斜井井筒长度 3549.0m，倾角 6°，担负矿井设备、材料及人员等运输任务，采用防爆无轨胶轮车由地面直达井下运输方式，辅助运输主要采用无轨胶轮车，综采工作面设备搬家及大型设备运输委托陕煤集团神南产业发展有限公司完成。

2.4.2.7 运输系统

（1）煤炭运输

井下布置一个综采工作面，工作面采用刮板输送机运输，转载机转载，工作面胶运巷、胶运大巷、主斜井采用带式输送机运输方式。

其煤流线路为：综采工作面刮板输送机→转载机→破碎机→工作面胶运巷可伸缩带式输送机→2^{-2} 煤胶运大巷带式输送机→主斜井带式输送机→地面。

掘进煤经转载带式输送机汇入主煤流。

（2）辅助运输

井下材料、设备及人员等采用防爆无轨胶轮车由地面直达井下运输方式，运输线路为地面→副斜井→2^{-2} 煤辅运大巷→作业地点。

井下无岩巷掘进，少量零星工程掘进矸石随原煤一并送选煤厂。

2.4.2.8 供电系统

井下供电系统由地面直供，包括井下中央变电所、11 盘区变电所和 13 盘区临时配电硐室及抗灾排水、输运等其他供电。

（1）中央变电所（10kV）

进风立井井底附近设有 10kV 中央变电所，与中央水泵房联建，电源引自工业场地 110kV 变电站，电缆沿主斜井井筒敷设下井，供电线路长度 3600m，向中央水泵房主排水泵、盘区水泵房配电室等提供高压电源，向附近低压负荷、照明综保、监控系统等提供低压电源。

（2）11 盘区变电所（10kV）

布置在 2^{-2} 煤辅运大巷与回风大巷（一）之间，电源引自工业场地 110kV 变电站，电缆沿主斜井井筒敷设下井，供电线路长度 4700m，向 11 盘区综采工作面、11 盘区两个回采巷道掘进工作面及局部通风机专用移动变电站和所内变压器等提供高压电源，低压系统向附近低压负荷、照明综保、监控系统提供低压电源。

（3）13 盘区临时配电硐室（10kV）

布置在 11 盘区和 13 盘区交界处的 2^{-2} 煤回风大巷（二）附近，电源引自地面工业场地 110kV 变电站，电缆沿主斜井井筒敷设下井，供电线路长度 2800m，向 13 盘区掘进工作面及局部通风机专用移动变电站提供高压电源。

（4）其他供电

井下 2^{-2} 煤西胶运大巷带式输送机三回路 10kV 电源引自地面上仓配电室，电缆沿主斜井井筒敷设下井，供电线路长度 1600m；

井下抗灾排水系统两回路 10kV 电源引自风井场地 10kV 变电所，电缆沿进风立井井筒敷设下井，供电线路长度 500m；

井下变电所及变配电点均安装矿用隔爆型干式变压器或矿用隔爆型移动变电站，掘进工作面局部通风机供电采用双风机双电源自动切换，其中一回路为“三专”供电，安装有风电闭锁装置和甲烷电闭锁装置。

2.4.2.9 防灭火系统

矿井开采的 2^{-2} 煤层属I类容易自燃煤层，矿井采用注氮、火灾束管监测、黄泥灌浆相结合的综合防灭火措施。

（1）注氮

注氮机房位于一号风井场地，采用与空压机房合建方式，建筑面积 894.3m^2，配备 PSA97-2000 型矿用地面变压吸附制氮装置 2 套（配风冷式螺杆空压机），一用一备，

额定制氮量 2000m^3/h，注氮管路采用 Φ273mm 涂层复合钢管，沿进风立井敷设至井下，然后采用 Φ200mm 钢丝网骨架聚乙管，沿 2^{-2}煤辅运大巷、工作面辅运巷敷设至工作面采空区，根据监测结果，按需要对工作面采空区进行注氮。综采工作面配备移动式阻化剂喷洒系统，阻化剂采用 $MgCl_2$，生产过程中，每班定期喷洒阻化剂。

（2）火灾束管监测系统

矿井安装矿井火灾束管监测系统，综采工作面安装有一氧化碳和温度传感器，综采工作面采空区、上隅角及回风巷巷口设置采样头，密闭墙设观测口，通过采样头抽取气样或人工采样，对综采工作面采空区、上隅角及密闭区的 O_2、N_2、CO、CH_4、CO_2、C_2H_2、C_2H_4、C_2H_6 等气体参数进行监测和人工取样分析，及时掌握上述地点的瓦斯、一氧化碳等气体参数的变化情况，为采取相应的防治措施提供可靠依据。

（3）灌浆

地面灌浆注浆站设置在一号风井场地，建筑面积为 360m^2，灌浆设备为 2 套地面固定式灌浆注浆防灭火系统，单套设备制备及灌浆能力为 90m^3/h。

灌浆站附近设灌浆材料库棚（379.75m^2，高 6.5m）。灌浆管路由灌浆注浆站经进风立井敷设至井下，在井下沿工作面回风顺槽敷设。

2.4.2.10 矿井主要设备选型

产能核增项目采掘系统无新增设备，2^{-2}煤大采高综采工作面主要装备情况见表 2-4-5。

表 2-4-5　矿井 2^{-2}煤层大采高综采工作面生产主要设备一览表

设备用途	序号	设备名称	型号	数量	设备布置场所
采煤系统装备设备	1	采煤机	SL1000 型双滚筒	1 套	工作面装备
	2	液压支架	ZY20000/34/70D 型	167 架	
	3	刮板输送机	SGZ1400/3×1600	1 套	
	4	转载机	SZZ1600/1000 型	1 套	
	5	破碎机	PLM7500 型	1 台	
	6	可伸缩胶带输送机	DSJ160/420/3×800+2×800 型	1 套	
	7	乳化液泵站	S500 型	5 台	
	8	喷雾泵站	S300 型	4 台	
	9	皮带自移机尾	DY1600 型	1 套	
	10	液压支架及配套的过渡支架	ZY20000/34/70D 型	2 架	工作面顶板支护
	11	端头支架	ZYT20000/27/50D 型	6 架	
	12	超前支架	ZTC15000/30/50B 型	3 组	工作面胶运巷超前支护
	13	超前支架	ZTC15000/30/50A 型	3 组	工作面回风巷超前支护
掘进系统装备	1	智能掘进机器人	EBH270D 型护盾式	1 套	112205 胶运巷智能掘进工作面
	2	钻锚机器人	MZHB7-1000/30P 型	1 套	
	3	局部通风机	FBDY№8.0/2×75 型	2 台	

设备用途	序号	设备名称	型号	数量	设备布置场所
设备	4	带式输送机	BST110/1000 型	1 部	
	5	可伸缩带式输送机	DSJ2×200/1000 型	1 部	
	6	锚杆机	MQT-130/3.4 型	1 套	
	7	掘锚一体机	EJM340/4-2 型	1 套	112205 辅运巷掘锚工作面
	8	局部通风机	FBDY№8.0/2×55 型	2 台	
	9	带式转载机	DZQ100/130/55 型	1 部	
	10	可伸缩带式输送机	DSJ100/100/2×200 型	2 部	
	11	手持式帮锚杆钻机	MQS-80 型	3 台	
	12	掘锚一体机	EJM300/2-2 型	1 套	2^{-2}煤东翼辅运大巷掘锚工作面
	13	局部通风机	FBDY№8.0/2×75 型	2 台	
	14	带式转载机	DZQ100/130/55 型	1 部	
	15	可伸缩带式输送机	DSJ1000 型	3 部	
	16	锚杆钻机	MQT-130/3.4 型	3 台	
	17	气腿式凿岩机	YT-24 型	3 台	
	18	综掘机	EBZ320 型	1 台	2^{-2}煤东翼胶运大巷综掘工作面装备
	19	局部通风机	FBD№7.5/2×55 型	2 台	
	20	可伸缩带式输送机	DSJ100/40/2×75 型	3 部	
	21	锚杆机	MQT-130/3.4 型	5 台	
	22	气腿式凿岩机	YT-24 型	3 台	
	23	综掘机	EBZ280 型	1 台	2^{-2}煤东翼回风大巷（一）综掘工作面装备
	24	局部通风机	FBD№7.5/2×55 型	2 台	
	25	可伸缩带式输送机	DSJ100/40/2×75 型	3 部	
	26	锚杆机	MQT-130/3.4 型	5 台	
	27	气腿式凿岩机	YT-24 型	3 台	
	28	手持式风动锚杆钻机	ZQS-35/1.6s 型	3 台	
通风装备设备	1	矿用防爆抽出式主要通风机	FBCDZ№38/2×900 型	2 台	回风立井装备
	2	通风机专用变频隔爆电动机	YBF800M1-10 型，电机功率 900kW、电压 10kV、转速 590r/min。	4 台	
排水系统装备设备	1	矿用耐磨多级双吸式离心泵	MDS600-60×7 型，电动机功率 1000kW、电压 10kV	5 台	主排水系统中央水泵房装备
	2	矿用潜水电泵	BQ550-430/5-1000/W-S 型，电动机功率 1000kW、电压 10kV	2 台	
	3	矿用多级耐磨离心泵	MD450-60×2 型，电动机功率 185kW、电压 1140V	5 台	11 盘区排水系统水泵房装备
提升系统装备设备	1	带式输送机	DTL200/580/4×2800 型，带宽 2000mm，带速 5.6m/s，输送量 5800t/h，倾角 0～12°，长度 1730m，采用头部双滚筒四电机变频驱动方式，电机功率 4×2800kW、电压 6kV	1 套	主斜井
	2	防爆无轨胶轮车	各类 106 辆	106 辆	副斜井
	3	无轨胶轮车	6 辆 5.0t、40 辆 8.0t	46 辆	辅助运输
供电系统装备设备	1	矿用隔爆干式变压器	KBSG-315/10/0.69kV315kVA	2 台	中央变电所
	2	煤矿用钢带铠装电缆	MYJV22-8.7/10kV3×240mm^2	2 根	
	3	矿用隔爆兼本质安全型高压永磁真空配电装置	PJG760-630/10Y	3 台	
	4		PJG760-200/10Y	15 台	
	5	矿用隔爆干式变压器	KBSG-200/10/0.69kV200kVA	1 台	11 盘区变电所
	6	煤矿用钢带铠装电缆	MYJV22-8.7/10kV3×240mm^2	2 根	
	7	矿用隔爆兼本质安全型高压永磁真空配电装置	PJG770-600/10Y	4 台	
	8		PJG770-400/10Y	8 台	
	9		PJG770-200/10Y	4 台	

设备用途	序号	设备名称	型号	数量	设备布置场所
	10		PJG770-100/10Y	6 台	
	11	煤矿用钢带铠装电缆	MYJV22-8.7/10kV3×240mm^2	2 根	13 盘区临时配电硐室
	12	矿用隔爆兼本质安全型高压永磁真空配电装置	PJG-630/10Y	8 台	
	13		PJG-400/10Y	13 台	
	14		PJG-200/10Y	8 台	
	15		PJG-100/10Y	1 台	
	16	煤矿用铠装电缆	MYJV22-8.7/10kV3×35mm^2	2 根	2^{-2}煤西胶运大巷带式输送机
	17	矿用隔爆兼本质安全型高压永磁真空配电装置	PBG-200/10Y	3 台	
	18		PBG-50/10Y	4 台	
	19	煤矿用粗钢丝铠装电缆	MYJV42-8.7/10kV3×70mm^2	2 根	井下抗灾排水系统
防灾系统装备设备	1	煤矿安全监控系统	KJ90X 型	1 套	瓦斯灾害防治
	2	监控分站	41 台	41 台	
	3	各类传感器	344 台	344 台	
	4	消防洒水水池	2×500m^3	2 个	粉尘灾害防治
	5	直读式粉尘浓度测量仪	2 台 CCZ1000 型	2 台	
	6	粉尘采样器	2 台 CCZ-20（A）型	2 台	
	7	煤矿用防灭火液压泵站	1 套 BH-160/16-G	1 套	设备列车上安装
	8	矿井火灾束管监测系统	KSS-200 型	1 套	防灭火
	9	煤矿水文监测系统	KJ402（A）型	1 套	防治水
	10	煤矿顶板动态监测系统	KJ693 型	1 套	顶板灾害防治

2.4.3 采煤方法及工艺

（1）采煤方法

两个综采工作面采用走向长壁采煤方法，端部斜切式割三角煤进刀，采用全部垮落法处理采空区顶板。

（2）采煤工艺

4 个掘进工作面采用四套掘锚一体快速掘进工艺，激光指向仪定向，全断面一次成巷施工方法，锚网索梁联合支护，掘进机械化程度 100%。

3 个开拓掘进工作面采用 EBZ260 综掘机掘进工艺，激光指向仪定向，全断面一次成巷施工方法，锚网索喷联合支护，掘进机械化程度 100%

2.4.4 选煤厂工程

2.4.4.1 现状

小保当一号煤矿联合工业场地内现状配套一座选煤厂（以下简称“原厂”），生产能力为 28.0Mt/a，入洗原煤为小保当一号矿井（15.0Mt/a）和小保当二号矿井（13.0Mt/a）原煤，已于 2020 年建设完成并投入运营；井下原煤由主井带式输送机提升运至主井井口房，通过机头溜槽进入上原煤仓带式输送机，运往选煤厂进行洗选加工。

（1）生产工艺

原厂现有洗选系统的工艺流程为：150～13mm 块煤重介浅槽分选，-13mm 末煤不分选（预留分选下限降低至 6mm 的可能），0.5～0.25mm 粗煤泥采用弧形筛+煤泥离心机回收，0.25～0mm 细煤泥采用采用筛网沉降离心机+快开隔膜压滤机并联回收。产能核增项目运营后工艺流程为：150～6mm 块煤重介浅槽分选，-6mm 末煤不分选，3（0.5）～0.25mm 粗煤泥采用弧形筛+煤泥离心机回收，0.25～0mm 细煤泥采用压滤机回收。

生产环节由原煤储存准备系统、块煤脱泥重介分选作业、介质回收及添加作业、煤泥水处理作业、产品储装运作业等。

① 原煤储存准备作业：来自 2 个矿井的毛煤分别通过带式输送机运至原煤仓进行装仓储存。原煤仓内的毛煤通过带式输送机运至预先筛分车间进行 150mm 预先分级，筛上+150mm 物料经智能干选机捡矸后破碎至 150mm 以下，若块煤洗选，-150mm 物料进入主厂房进行 13mm 准备分级（预留 6mm 分级的可能），分级后 150-13（6）mm 块煤进入块煤洗选系统，-13（6）mm 末煤作为产品转载进入末煤仓储存；若块煤不洗选，-150mm 物料进入最终筛分车间进行 80mm 和 30mm 分级，分成 150～80mm 筛大块煤、80～30mm 筛中块煤和-30mm 末原煤直接作为产品转载进入块煤仓和末煤仓储存。

② 块煤脱泥重介分选作业：150～6mm 块煤进入脱泥筛，进行 6mm 脱泥。脱泥筛下物料通过弧形筛（Φ0.5mm）、直线脱水筛（Φ0.5mm）和末煤离心机脱水回收，并掺入末煤产品中，弧形筛下水、直线脱水筛下水和末煤离心液进入煤泥水处理系统。脱泥后的 150～6mm 物料进入重介浅槽分选机分选出块精煤和矸石，块精煤一次脱介后进入单层脱介筛，以 Φ1.0mm 筛孔进行二次脱介，Φ6mm 筛孔进行分级。-6mm 末精煤经末精煤离心机脱水后掺入混煤运至末煤仓；筛上 150～6mm 洗块煤作为块精煤产品，进入最终筛分车间单层分级筛（筛孔 Φ80mm 和 Φ30mm），分成 150～80mm 洗大块、80-30mm 洗中块和 30-6mm 洗小块产品并分别进入块煤仓。块矸石经脱介筛脱介后运至矸石仓储存。

③ 介质回收及添加作业：块精煤脱介固定筛与块精煤脱介筛筛下的合格介质返回合格介质桶；合格介质分流后的稀介质与精煤脱介筛筛下的稀介质一起进入磁选机。矸石脱介筛下的合格介质返回合格介质桶，矸石脱介筛下的稀介质进入磁选机。磁选精矿返回合格介质桶，磁选尾矿作为脱泥筛的润湿水。添加介质采用合格磁铁矿粉加水配制成浓介质，用泵送至合介桶或稀介桶。

④ 煤泥水处理作业：弧形筛下水、直线脱水筛下水和末煤离心液进入煤泥水桶由泵送至浓缩旋流器组浓缩，旋流器组底流经粗煤泥回收弧形筛、煤泥离心机进一步脱水回收粗煤泥，浓缩旋流器溢流、粗煤泥回收弧形筛筛下水及煤泥离心机离心液进入浓缩机浓缩。浓缩机溢流作循环水复用，浓缩机底流经底流泵送至筛网沉降离心机和压滤机回收细煤泥，离心液和压滤机滤液返回浓缩机，细煤泥回收最终由压滤机把关。粗、细煤泥均掺入混末煤中。预留细煤泥单独落地和干燥通道。

⑤ 产品储装运作业：最终筛分车间分级后得到的块煤产品分别进入块煤仓储存，末煤产品进入末煤仓储存。块煤仓和末煤仓里的产品通过可逆带式输送机即可运至火车快速装车站装火车外运，也可运至汽车快速装车点装汽车外运。矸石仓内矸石运至井下回填废弃巷道和综合利用。工艺流程见图 2-4-7。

（2）主要工艺设备

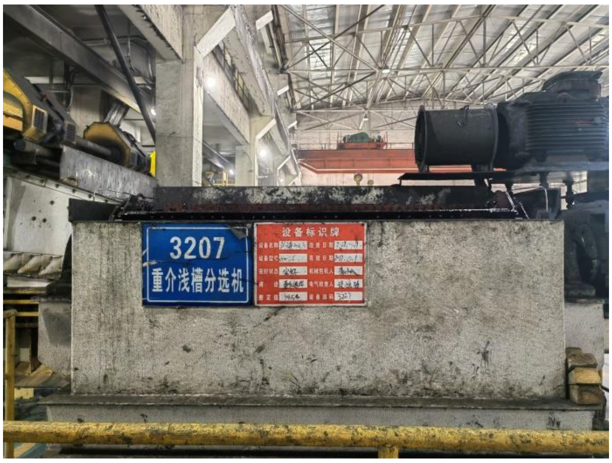
原厂主要工艺设备见表 2-4-6。

表 2-4-6 原厂现有系统主要工艺设备表

序号	设备名称	主要技术特征	选用台数	备注
1	原煤预先分级筛	单层香蕉筛 3061 F=18.3m^2 Φ＝150mm 入料粒度 300-0mm	4	组装
2	原煤分级筛	双层弛张筛 3090 F=27m^2 Φ 上=50mm Φ 下=6mm 入料粒度 150-0mm	12	组装更换 6mm 筛板
3	原煤分级筛	单层香蕉筛 3.6×8.5m F=30.6m^2 入料粒级 150-0mm L1=6.7m Φ1＝30mm L2=1.8 Φ2=80mm	6	组装
4	特大块原煤破碎机	双齿辊破碎机、齿辊间距（或直径）625mm 入料粒度 300-150mm 排料粒度≤150mm	2	组装
5	大块原煤破碎机	双齿辊破碎机、齿辊间距（或直径）625mm 入料粒度 150-80mm 排料粒度≤80mm	6	组装
6	TDS 智能干选机	B=4000mm L=23.2m	2	
7	块煤脱泥筛	单层直线振动筛 3.0×4.8 F=14.4m^2 Φ=6mm 入料粒度 150-13mm	12	组装更换 6mm 筛板
8	浅槽分选机	工作槽宽 7.9m 刮板宽 1524mm 刮板高 254mm 粒级 150-6mm	6	组装
9	块精煤脱介筛	单层直线筛 3.6×7.3m F=26.28m^2 入料粒级 150-6mm Φ1=1mm L1=6.1m Φ2＝13mm L2=1.2m	12	组装
10	精煤离心机	卧式离心机 筛篮直径：1400mm 入料粒度-6mm 筛缝 Φ=0.35mm	6	组装
11	块矸石脱介筛	单层直线振动筛 2461 F=14.64m^2 φ=1mm	6	组装
12	块煤稀介磁选机	Φ1219×2972mm 单滚筒	12	组装
13	末煤直线筛	单层直线振动筛 2448 F=11.52m^3 筛缝 0.5mm	6	组装
14	末煤离心机	卧式离心机 筛篮直径：1400mm 入料粒度-6mm 筛缝 Φ=0.35mm	6	组装
15	浓缩旋流器组	φ380×8 φ=380mm	6	国产
16	煤泥离心机	卧式 筛篮直径 Φ1200mm 型 Φ=0.25mm	6	组装
17	压滤机	KZG600/2000×2000 F=600m^2 Q=30t/h	8	国产
18	煤泥破碎机	Q=300t/h	8	国产
19	螺杆式空压机	Q＝43.9m^3/min P=0.75MPa	2	
20	螺杆式空压机	Q＝13.5m^3/min P=0.85MPa	2	
21	浓缩机	Φ35m 高效浓缩机 中心传动	3	
22	给煤机	原煤仓下给煤机	20	

序号	设备名称	主要技术特征	选用台数	备注
23	快速定量装车系统	定量漏斗式单元装车系统 Q=5400t/h 精度±0.1%	2	
24	汽车定量撞车系统	定量漏斗式单元装车系统 Q=1500t/h 精度±0.2%	6	

主厂房



重介浅槽分选机

磁选机

筛选机

矸石脱介筛

末煤振动弧形筛

筛选机

磁选尾矿泵

末煤离心机

（3）建构筑物概况

建（构）筑物主要有原煤仓、主厂房、块煤仓、矸石仓、混煤仓、浓缩车间、介质库、快速装车站、转载点以及联系这些建（构）筑物的带式输送机栈桥等。辅助建（构）筑物有介质库、空压机房、综合办公楼、高压配电室等。

全厂仓（场）设置情况见表 2-4-7。

表 2-4-7　全厂仓（场）设置一览表

名称	型式及规格	个数（个）	总容量（t）	储存时间（d）	相对于入厂原煤的储存时间（d）	备注
原煤仓	Φ30m 圆筒仓	4	100000	0.971	0.868	既有
块煤仓	Φ22m 圆筒仓	8	80000	4.899	0.695	既有
末煤仓	Φ30m 圆筒仓	4	120000	2.438	1.042	既有
矸石仓	Φ15m 圆筒仓	2	9000	2.09	0.078	既有
合计		18	309000			

（4）工作制度、生产能力及服务年限

① 工作制度：每年生产 330 天，每天生产 16 小时，全年工作 5280 小时。选煤厂实行三班工作制，二班生产、一班检修，每班工作 8 小时。

② 生产能力：28.00Mt/a。每天生产能力为 84848.5t/d，小时生产能力为 5303.0t/h。

③ 服务年限与矿井服务年限相同。

2.4.4.2 施工期

依托现有选煤系统，不新增构筑物、设备、人员等，仅通过提高设备工作效率，已达到满足 33.0Mt/a 煤炭洗选产能的需求。

（1）生产能力核增

根据产能核定报告，原厂生产能力核定为 34.0Mt/a，分项详见表 2-4-8。

表 2-4-8　原厂各环节生产能力核定表

生产能力	设备名称	型号	台数	单台小时能力（t/h）	年能力（万 t/a）	备注
入选能力	重介浅槽分选机	DMS26060	6	713	4097	折算为矿井原煤处理能力
选矸能力	重介浅槽分选机	DMS26060	6	713	3543	折算为矿井原煤处理能力
	智能干选	TDS40-300	2	480		
筛分破碎能力	原煤预先分级筛	ABS3061	4	1894	3913	折算为矿井原煤处理能力
	大块原煤破碎机	DRS660X1500C-8T	2	400		
	二次分级筛	AHFDS3090	12	632		
	原煤仓下给煤机	GLD800/5.5/S	20	600		
煤泥处理能力	精泥离心机	/	6	80	3614	折算为矿井原煤处理能力
	筛网沉降离心机	/	1	40		
	压滤机	/	8	30		
储煤能力	原煤仓	Φ30m 圆筒仓，单仓容量 2.5 万 t	4	/	30.9	
	块煤仓	Φ22m 圆筒仓，单仓容量 1.0 万 t	8	/		
	末煤仓	Φ30m 圆筒仓，单仓容量 3.0 万 t	4	/		
	矸石仓	Φ15m 圆筒仓，单仓容量 0.45 万 t	2	/		
主要输送设备能力	原煤上仓	带宽 2500m，速度 5.2m/s，倾角 9.5°	1	6800	3477	折算为矿井原煤处理能力
	筛分车间	带宽 1800m，速度 3.15m/s，倾角 13°	2	3800		
	主厂房	带宽 1600m，速度 3.15m/s，倾角 11.5°	2	2500		
	块精煤转载	带宽 1800m，速度 3.15m/s，倾角 0~7°	1	2950		
	大块精煤上仓	带宽 1200m，速度 3.15m/s，倾角 14°	1	1100		
	中块精煤上仓	带宽 1400m，速度 3.55m/s，倾角 14°	1	1900		
	小块精煤上仓	带宽 1400m，速度 3.55m/s，倾角 0°	1	1600		
	末煤上仓	带宽 2000m，速度 3.55m/s，倾角 14°	1	3900		
	矸石上仓	带宽 1200m，速度 2.5m/s，倾角 0°	1	409		

（2）生产工艺

与现有选煤厂一致，无新增工艺环节。

（3）最终产品平衡

原厂产能核增（施工期）产品方案一的产品平衡表见表 2-4-9，产品方案二即为在产品方案一的基础上将化工煤和地销混煤一并混合作为混煤产品。

表 2-4-9　原厂最终产品平衡表

产品名称		产率	产量			灰分	水分	发热量
		r%	t/h	t/d	M_t/a	A_d/%	M_t/%	$Q_{net.ar}$(kcal/kg)
洗中块(80-30mm)		12.12	757.58	12121.21	4.00	7.60	11.30	6226
化工煤	洗中块(80-30mm)(一井)	3.10	193.56	3096.97	1.02	7.60	11.30	6226
	洗大块(-80mm)(破碎)	4.99	311.74	4987.88	1.65	7.45	10.50	6294
	洗小块（30-13mm）(一井）	6.29	393.18	6290.91	2.08	7.78	11.50	6198

产品名称		产率	产量			灰分	水分	发热量
		r%	t/h	t/d	M_t/a	A_d/%	M_t/%	$Q_{net.ar}$(kcal/kg)
	混煤（13-0mm）(一井）	31.67	1979.55	31672.73	10.45	17.23	15.54	5214
	块精煤(50-6mm)(二井）	18.12	1132.58	18121.21	5.98	7.85	10.20	6286
	合计	64.17	4010.61	64169.70	21.18	12.43	13.11	5801
地销混煤	块精煤(50-6mm)(二井配）	0.73	45.80	732.73	0.24	7.85	10.20	6286
	混煤（6-0mm）(二井）	18.09	1130.61	18089.70	5.97	24.52	14.72	4737
	合计	18.82	1176.40	18822.42	6.21	23.87	14.55	4816
矸石	合计	4.89	305.42	4886.67	1.61	78.75	10.75	
原煤		100.00	6250.00	100000.00	33.00	17.24	13.06	5391

（4）主要工艺设备

无新增工艺设备，与原厂一致，无变化，详见表 2-4-6。

（5）建构筑物概况

无新增建（构）筑物，与现有选煤系统一致，全厂仓（场）设置情况详见表 2-4-7。

（6）工作制度、生产能力及服务年限

① 工作制度：与现状一致，无变化。

② 生产能力：33.00Mt/a。每天生产能力为 100000t/d，小时生产能力为 5555.6t/h。

③ 服务年限与矿井服务年限相同。

2.4.4.3 运营期

在现有选煤厂 28.0Mt/a 洗选能力的基础上，新增选煤厂技改项目，建一座选煤厂，生产能力为 5.00Mt/a，为小保当一号矿井、二号矿井提供选煤作业，预计 2024 年建设完成并投入运营，选煤厂技改项目布置参见图 2-2-2。

（1）选煤厂技改的必要性

由于煤炭市场对产品煤质要求日趋严格，小保当公司为了满足政策要求，更好地适应市场需求，增强产品竞争力，需要新建一座选煤厂，具体如下：

① 满足相关政策、规范的需要。

根据《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》环环评〔2020〕63 号的要求，新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施，有效提高煤炭产品质量，强化洗选过程污染治理。

根据《煤炭洗选工程设计规范》要求，在矿井释放产能的同时，选煤厂必须配套与矿井同规模的选煤设施，以便加工出优质动力煤产品，为国家保供需求提供保障。

② 提高混煤产品质量，降低选煤厂分选下限的需要

中国煤炭加工利用协会于 2013 年向陕煤集团提交了《陕西煤业化工集团煤炭产品结构优化方案研究报告（讨论稿）》，报告提出了对公司下辖的榆林地区选煤厂进行降低分选下限的改造方案规划，小保当煤矿附近的各煤矿选煤厂都相继进行了降低分

选下限为 6mm 的技术改造。小保当既有选煤厂现有的洗选系统仅预留了 6mm 分级的可能，为了适应行业发展趋势，符合陕煤集团产品结构优化的规划要求，小保当公司需新建选煤厂，降低分选下限，提高混煤煤质。

③ 生产方式调整、细化产品分质的需要

小保当一号、二号矿井受地质条件及煤层影响，原煤煤质相差较大，两井原煤混合入洗，一井混煤产品将受二井煤质影响，产品质量无法满足 5500kcal/kg 的发热量要求，且矸石量将超过现有系统处理能力，同时小保当选煤厂现有生产系统无法满足一井和二井的洗后产品煤分别储存条件，无法避免混煤产品互相影响，因此将二井部分原煤单独入洗，产品煤单独储存、增加矸石储运、细化产品分质是非常有必要的。

因此，小保当一号煤矿产能核增项目配套新增规模 5.0Mt/a 选煤厂是满足政策规范的需要、是符合陕煤集团产品优化规划的需要，也是提升产品品质的需要，可以进一步增加产品的市场竞争力。

（2）选煤厂工艺

1）现有选煤厂工艺

来自 2 个矿井的毛煤分别通过带式输送机运至原煤仓进行装仓储存。原煤仓内的毛煤通过带式输送机运至预先筛分车间进行 150mm 预先分级，筛上+150mm 物料经智能干选机捡矸后破碎至 150mm 以下，筛下-150mm 物料进行 6mm 分级。150-6mm 块煤进入主厂房的块煤洗选系统，-6mm 末煤进入最终筛分车间转载后直接作为产品进入末煤仓储存；工艺流程不变。

2）选煤厂技改工艺

与原厂工艺流程基本相同，仅在部分环节有所调整，主要如下：

① 原煤储存准备作业：来自 2 个矿井的毛煤分别通过带式输送机运至 2 号原煤仓进行装仓储存。原煤仓内的毛煤通过带式输送机运至筛分破碎车间进行 150mm 预先分级，筛上+150mm 物料经智能干选机预排矸后破碎至 150mm 以下，筛下-150mm 物料进行 50mm、6mm 分级。150-6mm 块煤进入 2 号主厂房块煤洗选系统，-6mm 末煤直接作为产品进入 2 号末煤仓储存。

② 块煤脱泥重介分选作业：脱泥作业与现有工艺流程相同，仅脱泥筛筛下物料回收后改为掺入混煤产品中。脱泥后的块精煤以 Φ30mm 筛孔进行分级。-30mm 末精煤经末精煤离心机脱水后掺入块精煤经转载运至块煤仓，也可掺入混煤产品进入 2 号末煤仓储存；筛上 150～30mm 块煤经破碎机破碎至-50mm 后作为块精煤产品，进入块煤

仓或 2 号末煤仓储存。块矸石经脱介筛脱介后运至 2 号矸石仓储存。

③ 介质回收及添加作业：与现有工艺流程相同。

④ 煤泥水处理作业：煤泥水主要为脱泥筛下水，粗、细煤泥均掺入混煤中，其他步骤与现有工艺流程相同。

⑤ 产品储装运作业：块精煤产品在 2 号主厂房通过分叉溜槽分配，进入块煤仓或 2 号末煤仓储存，混煤产品进入 2 号末煤仓储存，装运作业与现有工艺流程相同。

工艺流程见图 2-4-8。

（3）产品方案

选煤厂技改项目运营后，既有生产系统和新增生产系统均独立正常运转，选煤厂技改最终产品平衡详见表 2-4-10、总的产品平衡详见表 2-4-9。

表 2-4-10　小保当选煤厂技改新增系统最终产品平衡表

产品名称		产率 r%	产量			灰分 Ad/%	水分 Mt/%	发热量
			t/h	t/d	Mt/a			Qnet.ar(kcal/kg)
块精煤(50-6mm)		47.86	453.22	7251.52	2.39	7.85	10.20	6276
混煤	末原煤(-6mm)	25.97	245.93	3934.85	1.30	22.37	11.10	5153
	粗煤泥(3-0.25mm)	10.65	100.85	1613.64	0.53	26.80	18.20	4319
	细煤泥(0.25-0mm)	9.30	88.07	1409.09	0.47	28.28	20.50	4046
	合计(13-0mm)	45.92	434.85	6957.58	2.30	24.52	14.85	4722
矸石		6.22	58.90	942.42	0.31	79.50	10.50	
原煤		100.00	946.97	15151.52	5.00	19.96	12.93	5280

（4）选煤厂主要设备

选煤厂技改新增设备与原厂基本一致，仅减少单层原煤分级筛、大块原煤破碎机、末煤直线筛，新增粗煤泥振动弧形筛等，选型及台数见表 2-4-11。

表 2-4-11　选煤厂技改新增各设备一览表

序号	设备名称	主要技术特征	选用台数	备注
1	原煤预先分级筛	单层香蕉筛 3061F=18.3m^2，Φ＝150mm，入料粒度 300-0mm，筛面角度：5~250m 段	2	组装
2	原煤分级筛	双层弛张筛 3090F=27m^2，$Φ_{上}$=50mm，$Φ_{下}$=6mm	8	组装
3	智能干选机	B=2400mm，Q=275t/h，L=8.2m，入料粒度 300-150mm	2	国产
4	特大块原煤破碎机	双齿辊破碎机、齿辊间距（或直径）625mm，加长型入料粒度 300-150mm，排料粒度≤150mm	2	组装
5	块煤脱泥筛	单层直线振动筛 3.0×4.8，F=14.40m^2，Φ=3mm，入料粒度 150-6mm	8	组装
6	浅槽分选机	工作槽宽 7.9m 刮板宽 1524mm 刮板高 254mm 粒级 150-6mm	4	组装
7	块精煤脱介筛	单层直线筛 3.6×7.3m，F=26.28m^2，入料粒级 150-6mm，Φ=1.0mmL=6.1，Φ=30mm，L=1.2	8	组装
8	块精煤破碎机	双齿辊破碎机，入料粒度 150-30mm，排料粒度≤50mm	8	国产
9	精煤离心脱水机	卧式振动离心机筛篮 Φ1400mm	8	组装
10	块矸石脱介筛	单层直线振动筛 3061F=18.30m^2，φ=1.0mm	4	组装
11	块煤稀介磁选机	Φ1219×2972mm，单滚筒，背靠背布置	8	组装
12	浓缩旋流器组	Φ610mm，4 台/组，Q=960m^3/h 组	4	国产

序号	设备名称	主要技术特征	选用台数	备注
13	粗煤泥振动弧形筛	B=1800mm，R=2032mm，α=60°，φ=0.35mm，含入料箱	8	组装
14	粗煤泥离心机	卧式刮刀离心机筛篮直径：1200mm，入料粒度-3mm，筛缝 Φ=0.25mm	4	组装
15	高压隔膜压滤机	XMZG800-2000-U，F=800m^2，Q=32t/h	6	国产
16	螺杆式空压机	Q＝43.9m^3/min，P=0.80MPa	2	国产
17	浓缩机	Φ35m 高效浓缩机中心传动	2	国产
18	给煤机	原煤仓下给煤机	112	

（5）建构筑物概况

建（构）筑物主要有 2 号原煤仓、2 号主厂房、筛分破碎车间、2 号末煤仓、2 号矸石仓、2 号浓缩车间、转载点以及联系这些建（构）筑物的带式输送机栈桥等。

新增仓（场）设置情况见表 2-4-12，全厂仓（场）设置情况见表 2-4-13。

表 2-4-12　新增仓（场）设置一览表

名称	型式及规格	个数（个）	总容量（t）	储存时间（d）	相对于入厂原煤的储存时间（d）	备注
2 号原煤仓	Φ30m 圆筒仓	4	100000	0.971	0.868	新建
2 号末煤仓	Φ30m 圆筒仓	3	75000	3.077	0.651	新建
2 号矸石仓	Φ18m 圆筒仓	1	9000	0.86	0.078	新建
合计		8	184000			

表 2-4-13　全厂仓（场）设置一览表

名称	型式及规格	个数（个）	总容量（t）	储存时间（d）	相对于入厂原煤的储存时间（d）	备注
原煤仓	Φ30m 圆筒仓	4	100000	0.971	0.868	既有
块煤仓	Φ22m 圆筒仓	8	80000	4.899	0.695	既有
末煤仓	Φ30m 圆筒仓	4	120000	2.438	1.042	既有
矸石仓	Φ15m 圆筒仓	2	9000	2.09	0.078	既有
2 号原煤仓	Φ30m 圆筒仓	4	100000	0.971	0.868	新建
2 号末煤仓	Φ30m 圆筒仓	3	75000	3.077	0.651	新建
2 号矸石仓	Φ18m 圆筒仓	1	9000	0.86	0.078	新建
合计		26	493000			

（6）工作制度、生产能力及服务年限

① 工作制度：每天生产 16 小时，全年工作 5280 小时。选煤厂实行三班工作制，二班生产、一班检修，每班工作 8 小时。

② 生产能力：33.00Mt/a。每天生产能力为 100000t/d，小时生产能力为 5555.6t/h，其中选煤厂技改生产能力 5.00Mt/a。每天生产能力为 15151.5t/d，小时生产能力为 947.0t/h。

③ 服务年限：与矿井服务年限一致。

2.4.5 地面运输系统

主要包括交通运输系统（铁路、公路等）及装车站等，其中交通运输系统详见“2.1.2 地理位置与交通”章节，不再赘述，装车系统包括：汽车快速装车系统、火车快

速装车系统、矸石装车系统，装车系统不新增设备，依托现有装置，详见 2.3.1.3 章节。

（1）汽车快速装车系统

根据产能核定报告，选煤厂共设 7 套产品煤汽车快速装车站，其中块煤 3 套，末煤 3 套，原煤 1 套，每套设备的设计装车能力均为 1500t/h，其对应的带式输送机能力与其匹配。按年装车时间 330d，实际小时装车 4900t，每天装车时间 18 小时，则年装运能力为 23.0Mt/a，能满足汽车外运 20.56Mt/a 的需求。

（2）火车快速装车系统

小保当站有 2 条环形装车线（有效长 1700m）和 2 条直线装车线（有效长 1050m）。环形装车线比直线装车线装车效率高、站内作业简单方便，空车车列不需要机车摘挂、机车和车辆转线、重车连挂作业，可组织始发直达和循环车底运输。根据产能核定报告，装车主要设备能力 3500t/h，可装满一列车，列车数 20 列/d，年装车能力约为 21.0Mt/a，能满足铁路外运 12.56Mt/a 的需求。小保当一号、二号煤矿装车站见示意图 2-4-9。

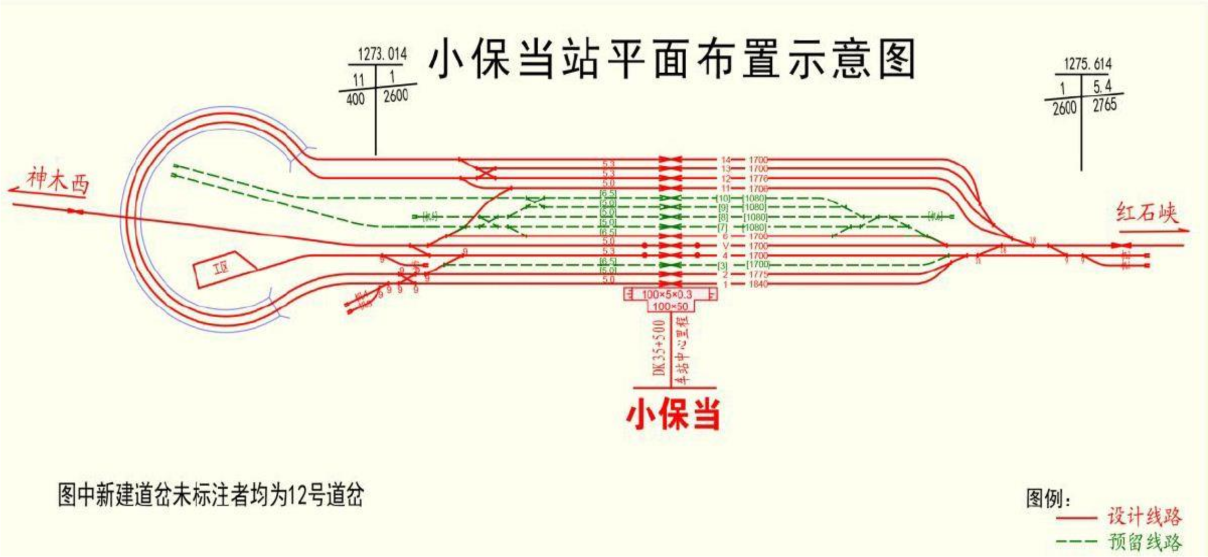


图 2-4-9　小保当一号、二号煤矿铁路方案示意图

2.4.6 公用工程

本项目依托既有供水、排水、供热、垃圾处置等公用工程。

2.4.6.1 供水工程

（1）供水水源

新鲜水：生活用水水源井位于距小保当联合工业场地东方向约 6km 的高海畔村一带，供一号和二号矿井职工公寓、接待中心及食堂等使用，共 2 口，单井供水能力为 480m^3/d，井深 140m，一用一备。

回用水：矿井地面生产生活、选煤厂生活、黄泥灌浆用水、绿化用水等采用矿井水处理站中间水池出水；井下生产消防洒水及地面消防用水利用超滤处理后的井下排水；选煤厂生产补充用水利用矿井水处理站中间水池出水，不足部分由处理后的生活污水予以补充；联合工业场地内的水系景观补水采用处理后的生活污水。

桶装水：职工饮用。

（2）用水量核算方式及结果

由于本项目为产能核增项目，现有、预计用水量比较复杂，因此本次环评用水量采用不同方式进行核算，主要如下：

① 现有工程中用水量比较稳定的生产生活用水（选煤厂用水、职工生活用水、井下生产消防用水等）采用《陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井及选煤厂水平衡测试报告书》（以下简称"水平衡报告"）（2022 年 7 月）的数据核算，该报告根据小保当一号矿井及选煤厂的生产工艺、生产设备和产品结构特征等情况，选择在 2022 年 2 月 3 日~2022 年 2 月 23 日，2022 年 4 月 5 日~4 月 13 日，共 28 天时间作为水平衡测试周期，采用读水表的方式测定了职工公寓楼（6 栋）、职工餐厅、锅炉房、洗衣房、井下生产消防等的用水流量，详见表 2-4-14；

表 2-4-14　小保当一号煤矿用水量表　（m^3/d）

序号	用水项目	测试期间				日用水量	日排水量	用水来源	备注
		测试时间	取水量	耗水量	排水量				
1	职工公寓	2.3~2.23	476	29	448	476	448	新鲜水	
2	食　堂	4.5~4.13	50	45	5	50	5		
3	办公楼	4.5~4.13	60	4	56	60	56	矿井水回用	
4	救护楼	2.3~2.23	24	1	22	24	22		
5	洗衣房		584	35	549	584	549		
6	锅炉房		107	86	21	107	21		供暖季

② 水平衡报告中未提及的用水（如浴室、职工生产、选煤厂、绿化道路浇洒用水）采用用水项目定额计算，详见表 2-4-15；

表 2-4-15　小保当一号煤矿用水量表　（m^3/d）

序号	用水项目	数量		用水量定额		日用水量	日排水量	备注
		全日	最大班	单位	数量			
1	矿井职工（含二号矿井）	2700	1017	L/人·班	30	81	69	现有工程
2	选煤厂职工	350	120	L/人·班	30	11	9	
3	矸石充填系统职工	20	7	L/人·班	30	1	1	
5	一号风井场地职工	45	/	L/人·班	30	1	1	
6	一号煤矿二号风井场地职工	25	/	L/人·班	30	1	1	在建工程
7	二号矿井风井场地职工	20	/	L/人·班	30	1	1	现有工程
8	矿井水深度处理职工	40	18	L/人·班	30	1	1	未建工程

序号	用水项目		数量		用水量定额		日用水量	日排水量	备注
			全日	最大班	单位	数量			
9	服务设施职工		160	160	L/人·班	30	5	4	一班 8h
11	其他外委服务人员		440	160	L/人·班	30	13	11	
10	小计（不含在建、未建工程）						112	95	
11	小计						114	97	
12	选煤厂	原煤入洗	28.0Mt/a		m^3/d·t 煤	0.038	3224	0	现有工程
			33.0Mt/a			0.038	3800	0	核增后
			33.0Mt/a			0.038	3800	0	选煤厂技改
13	浴室用水量		185		L/个淋浴	540	300	255	3 班
			60		L/个洗脸	80	14	12	
			浴池深 0.7m		面积 m^2	210	441	375	
14	绿化用水	联合工业场地	171600		L/(m^2·d)	1.5	515	0	现有工程
		一号风井场地	9000		L/(m^2·d)	1.5	27	0	现有工程
		一号煤矿二号风井场地	5380		L/(m^2·d)	1.5	16	0	在建工程
		二号井风井场地	6000		L/(m^2·d)	1.5	18	0	现有工程
		进场道路两侧绿化	180000		L/(m^2·d)	1.5	540	0	现有工程
		一号风井道路两侧绿化	26000		L/(m^2·d)	1.5	78	0	现有工程
15	道路广场浇洒用水	联合工业场地	188650		L/(m^2·d)	2	755	0	每天两次
		一号风井场地	8670		L/(m^2·d)	2	35	0	现有工程
		一号煤矿二号风井场地	5748		L/(m^2·d)	2	23	0	在建工程
		二号井风井场地	5360		L/(m^2·d)	2	21	0	现有工程
		进场道路、风井道路	360000		L/(m^2·d)	2	1440	0	现有工程
		一号风井道路	26000		L/(m^2·d)	2	104	0	现有工程

③ 水平衡报告中未提及的用水（如黄泥灌浆、二号井井下生产消防等）采用项目设计阶段或设备要求的水量核算，生产服务设施、矸石充填系统刚建成尚未进行竣工环保验收的项目按照原环评报告的水量核算，详见表 2-4-16；

表 2-4-16　小保当一号煤矿用水量表　（m^3/d）

序号	项目		日用水量	日排水量	数据来源	备注
1	黄泥灌浆	一号风井场地	1884	0	初步设计	工艺不变
2		二号井风井场地	1529	0	初步设计	工艺不变
3	矸石充填系统	制浆工序	2605	135	原环评报告	工艺不变，为试点项目，计划应用周期 2~3 年
		地面和注浆管冲洗	100	0	原环评报告	
		喷雾除尘	10	0	原环评报告	
		洗车	6	0	原环评报告	
4	生产服务设施	维修车间	80	0	原环评报告	工艺不变
5	脱硫脱硝补充水	采暖季	300	0	设备要求	工艺不变
		非采暖季	45	0	设备要求	工艺不变
6	二号井井下生产消防用水		1974	0	初步设计	工艺不变

④ 其他水量（如选煤厂核增、外委服务人员生活用水、锅炉房非采暖季及新增锅炉后）采用现有数据类比核算，详见表 2-4-17。

表 2-4-17　小保当一号煤矿用水量表　（m^3/d）

序号	用水项目	类比对象	数量	日用水量	日排水量	备注

			名称	数量	日用水量				
1	现有锅炉非采暖季补水		现有锅炉	58	107	14	15	1	现有工程
2	新增锅炉	锅炉补水		58	107	29	53	3	未建工程
		脱硫脱硝补充水		58	300	29	150	0	
3	外委服务人员生活用水（含风井场地、选煤厂及其他外委）		公寓楼	2700	476	1100	194	5	现有工程
			公寓楼	2700	476	1165	206	175	含未建

⑤ 景观补水采用蒸发量减去降雨量计算补水量

联合工业场地南侧布置有景观水系，需要进行不定期补水。

景观补水量=（蒸发量-降雨量）×景观湖面积=（1990-474.6）×30000=4.55 万 m^3/a，合计 $125m^3/d$。

（3）用水量及水平衡

① 本项目现有工程（截止 2022 年底）

矿井涌水量按照 2022 年统计年报数据，其中一号井 495.2 万 t/a，合计 13567t/d，二号井 23.5 万 t/a，合计 6439t/d，两井共计 20006t/d。

供暖季：矿井水涌水量（含二号井）20006t/d=矿井水井下生产消防（含二号井）5260t/d+地面服务设施综合利用 8427t/d+供给清水工业园区用水 6319t/d，新鲜水用量 579t/d 全部回用，不外排；

非供暖季：矿井水涌水量（含二号井）20006t/d=矿井水井下生产消防（含二号井）5260t/d+地面服务设施综合利用 11646t/d+供给工业园区用水 3100t/d，新鲜水用量 579t/d 全部回用，不外排，用水量及水平衡详见表 2-4-18、图 2-4-10。

表 2-4-18 小保当一号煤矿现有工程用水量表（截止 2022 年底） （m^3/d）

序号	用水地点	类别	用水项目		用水量		排水量		备注
					供暖季	非供暖季	供暖季	非供暖季	
1	联合工业场地	新鲜水	职工公寓		476	476	448	448	
2			食堂		50	50	5	5	
3			未预见水量		53	53	45	45	
4			小计		579	579	498	498	
5		矿井水中间水池出水	矸石充填		150	150	0	0	注 1
6		矿井水回用水池出水	办公	办公楼	60	60	56	56	
7				救护楼	24	24	22	22	
8			生活用水	洗衣房	584	584	549	549	
9				外委服务人员	194	194	165	165	
10			生产用水	浴室用水量	755	755	642	642	
11				职工（含外委人员）	112	112	95	95	
12				生产服务设施维修车间	6	6	0	0	
13				锅炉补水	107	15	21	3	
14				锅炉脱硫脱硝补充水	300	45	0	0	
15				选煤厂入洗原煤用水	914	1074	0	0	

序号	用水地点	类别	用水项目	用水量		排水量		备注
				供暖季	非供暖季	供暖季	非供暖季	
16			未预见水量	306	287	260	244	
17			绿化用水	0	1095	0	0	
18			道路广场浇洒用水	0	2230	0	0	
19			地面消防补水	1000	1000	0	0	注 2
20			小计	4362	7480	1810	1776	
21		生活污水处理站回用	选煤厂入洗原煤用水	2310	2150	0	0	
22			绿化景观	0	125	0	0	
23			小计	2310	2275	0	0	
24		合计		5091	8209	2308	2274	
25	一号风井场地	中间水池	绿化用水	0	0	0	0	
26			道路浇洒	0	62	0	0	
27			一号风井场地职工	1	1	1	1	
28			黄泥灌浆	1884	1884	0	0	
29			小计	1885	1947	1	1	
30		回用水池	外排清水工业园	6319	3100	0	0	
31		超滤出水	一号矿井井下生产消防	3286	3286	0	0	
32			二号矿井井下生产消防	1974	1974	0	0	
33			小计	5260	5260	0	0	
34		合计		13464	10306	1	1	
35	二号矿井风井场地	中间水池	二号矿井风井场地职工	1	1	0	0	
36			绿化道路用水	0	39	0	0	
37			消防	500	500	0	0	
38			黄泥灌浆	1529	1529	0	0	
39		合计		2030	2069	0	0	
40	总计			20585	20585	2310	2275	

注：（1）矸石充填系统于 2023 年建成，2022 年用水仅计入该工程施工期的施工用水；（2）地面消防补水为 48h 补水一次核算；（3）外委人员包括后勤、保障、榆北生产服务设施定员等。

② 本项目施工期

由于施工期时间较短，矿井涌水量仍按照 2022 年统计年报数据，两井共计 20006t/d。

供暖季：矿井水涌水量（含二号井）20006t/d=矿井水井下生产消防（含二号井）5260t/d+地面服务设施综合利用 11451t/d+供给清水工业园区用水 3295t/d，新鲜水用量 579t/d 全部回用，不外排。

非供暖季：矿井水涌水量（含二号井）20006t/d=矿井水井下生产消防（含二号井）5260t/d+地面服务设施综合利用 14629t/d+供给工业园区用水 117t/d，新鲜水用量 579t/d 全部回用，不外排，用水量及水平衡详见表 2-4-19、图 2-4-11。

表 2-4-19　小保当一号煤矿产能核增用水量表（施工期）　　（m^3/d）

序号	用水地点	类别	用水项目	用水量		排水量		备注
				供暖季	非供暖季	供暖季	非供暖季	

序号	用水地点	类别	用水项目		用水量 供暖季	用水量 非供暖季	排水量 供暖季	排水量 非供暖季	备注
1	联合工业场地	新鲜水	职工公寓		476	476	448	448	
2			食堂		50	50	5	5	
3			未预见水量		53	53	45	45	
4			小计		579	579	498	498	
5		矿井水中间水池出水	矸石充填	制浆工序	2605	2605	135	135	
6				地面和注浆管冲洗	100	100	0	0	
7				喷雾除尘	10	10	0	0	
8				洗车	6	6	0	0	
9			小计		2721	2721	135	135	注 1
10		矿井水回用水池出水	办公	办公楼	60	60	56	56	
11				救护楼	24	24	22	22	
12			生活用水	洗衣房	584	584	549	549	
13				外委服务人员	194	194	165	165	
14			生产用水	浴室用水量	755	755	642	642	
15				职工（含外委人员）	112	112	95	95	
16				生产服务设施维修车间	6	6	0	0	
17				锅炉补水	107	15	21	3	
18				锅炉脱硫脱硝补充水	300	45	0	0	
19				选煤厂入洗原煤用水	1321	1481	0	0	注 2
20			未预见水量		346	327	294	278	
21			绿化用水		0	1053	0	0	注 4
22			道路广场浇洒用水		0	22330	0	0	
23			地面消防补水		1000	1000	0	0	注 3
24			选煤厂技改施工用水		15	15	12	12	注 5
25			小计		4801	7877	1856	1822	
26		生活污水处理站回用	选煤厂入洗原煤用水		2502	2342	0	0	
27			绿化景观		0	125	0	0	
28			小计		2502	2467	0	0	
29		合计			8101	11177	2489	2455	
30	一号风井场地	中间水池	绿化用水		0	0	0	0	
31			道路浇洒		0	62	0	0	
32			一号风井场地职工		1	1	1	1	
33			黄泥灌浆		1884	1884	0	0	
34			小计		1885	1947	1	1	
35		回用水池	外排清水工业园		3295	117	0	0	
36		超滤出水	一号矿井井下生产消防		3286	3286	0	0	
37			二号矿井井下生产消防		1974	1974	0	0	
38			小计		5260	5260	0	0	
39		合计			10355	7239	1	1	
40	一号煤矿二号风井场地施工				14	14	11	11	
41	二号矿井风井场地	中间水池	二号矿井风井场地职工		1	1	1	1	
42			绿化道路用水		0	39	0	0	
43			消防		500	500	0	0	注 3
44			黄泥灌浆		1529	1529	0	0	
45		合计			2030	2069	1	1	

序号	用水地点	类别	用水项目	用水量		排水量		备注
				供暖季	非供暖季	供暖季	非供暖季	
	总计			20585	20585	2502	2467	

注：（1）矸石充填系统于 2023 年建成，按原环评核算用水量，计入用水项目中；（2）选煤厂产能核增至 33Mt/a，水量计入用水项目中；（3）地面消防补水为 48h 补水一次核算；（4）选煤厂技改正在施工，绿化面积减少 1.4hm^2；（5）选煤厂技改施工洒水降尘等用水。

③ 本项目运营期

矿井涌水量按照设计矿井正常涌水量取值，其中一号井 900m^3/h，合计 21600t/d，二号井 820m^3/h，合计 19680t/d，两井共计 41280t/d。

供暖季：矿井水涌水量（含二号井）41280t/d=矿井水井下生产消防（含二号井）7574 万 t/d+地面服务设施综合利用 11858t/d+供给工业园区用水 21848t/d，新鲜水用量 579t/d 全部回用，不外排。

非供暖季：矿井水涌水量（含二号井）41280t/d=矿井水井下生产消防（含二号井）7574 万 t/d+地面服务设施综合利用 14879t/d+供给工业园区用水 18827t/d，新鲜水用量 579t/d 全部回用，不外排，用水量及水平衡详见表 2-4-20、图 2-4-12。

表 2-4-20　小保当一号煤矿产能核增用水量表（运营期）　　（m^3/d）

序号	用水地点	类别	用水项目		用水量		排水量		备注
					供暖季	非供暖季	供暖季	非供暖季	
1	联合工业场地	新鲜水	职工公寓		476	476	448	448	
2			食堂		50	50	5	5	
3			未预见水量		53	53	45	45	
4			小计		579	579	498	498	
5		矿井水中间水池出水	矸石充填	制浆工序	2605	2605	135	135	
6				地面和注浆管冲洗	100	100	0	0	
7				喷雾除尘	10	10	0	0	
8				洗车	6	6	0	0	
9			小计		2721	2721	135	135	
10		矿井水回用水池出水	办公	办公楼	60	60	56	56	
11				救护楼	24	24	22	22	
12			生活用水	洗衣房	584	584	549	549	
13				外委服务人员	206	206	175	175	注 1
14			生产用水	浴室用水量	755	755	642	642	
15				职工（含外委人员）	112	112	95	95	
16				生产服务设施维修车间	6	6	0	0	
17				锅炉补水	160	15	32	3	注 2
18				锅炉脱硫脱硝补充水	450	45	0	0	
19				选煤厂入洗原煤用水	1283	1467	0	0	注 3
20			未预见水量		364	328	309	279	
21			绿化用水		0	1053	0	0	
22			道路广场浇洒用水		0	2230	0	0	
23			地面消防补水		1000	1000	0	0	注 4

序号	用水地点	类别	用水项目	用水量		排水量		备注
				供暖季	非供暖季	供暖季	非供暖季	
24			小计	5004	7885	1880	1821	
25		生活污水处理站	选煤厂入洗原煤用水	2517	2332	0	0	
26			绿化景观	0	125	0	0	
27			小计	2517	2458	0	0	
28		合计		8304	11185	2513	2454	
29	一号风井场地	中间水池	绿化用水	0	0	0	0	
30			道路浇洒	0	62	0	0	
31			一号风井场地职工	3	3	2	2	注 5
32			黄泥灌浆	1884	1884	0	0	
33			小计	1887	1949	2	2	
34		回用水池	外排清水工业园	21848	18827	0	0	
35		超滤出水	一号矿井井下生产消防	5600	5600	0	0	
36			二号矿井井下生产消防	1974	1974	0	0	
37			小计	7574	7574	0	0	
38		合计		31309	28350	2	2	
39	一号煤矿二号风井场地	中间水池	二号矿井风井场地职工	1	1	1	1	
40			绿化用水	0	39	0	0	
41			日用消防补水	216	216	0	0	
42		合计		217	256	1	1	注 6
43	二号矿井风井场地	中间水池	二号矿井风井场地职工	1	1	1	1	
44			绿化道路用水	0	39	0	0	
45			消防	500	500	0	0	注 4
46			黄泥灌浆	1529	1529	0	0	
47		合计		2030	2069	1	1	
	总计			41859	41859	2516	2457	

注：1 矿井水深度处理工程新增定员 40 人，一号煤矿二号风井场地新增定员 25 人，职工生活用水计入联合工业场地职工生产生活用水中；2 新增锅炉投入使用，用于供暖季使用，水量计入用水项目中，非供暖季锅炉无变化；3 选煤厂技改投入使用，水量计入各用水项目中；4 地面消防补水为 48h 补水一次核算；5 矿井水深度处理投入使用，职工生产用水计入风井场地职工用水中；6 一号煤矿二号风机场地投入使用，水量计入风井场地用水项目中。

（4）主要构筑物

① 联合工业场地

生活水池：圆形钢筋混凝土水池 1 座，采用 V=300m^3。

生活水泵房 1 座，平面尺寸 L×B=14m×4.5m。内设 KQL100/200-22/2 型，生活水泵 3 台，2 用 1 备。

② 风井场地

生产消防水池：圆形，钢筋混凝土水池 1 座，单座 V=500m^3。

生产消防水泵房：1 座，平面尺寸 L×B=15m×5m。内设：隔膜气压供水设备 NBGL2-2532 型 1 套，包括：KQL65/160-4-2 型，2 台，1 用 1 备，水泵性能为

Q=25m3/h，H=32m；气压罐 ΦxH=800x2400mm1 台；XBD4.5/30-125-185 型消防水泵 2 台，1 用 1 备。

井下消防洒水水池：圆形，钢筋混凝土水池 2 座，单座 V=500m^3。

③ 爆破材料库场地

生产消防水池：圆形，钢筋混凝土水池 1 座，单座 V=300m^3。

生产消防水泵房：1 座，平面尺寸 L×B=15m×5m。内设：XBD3.2/10-80-160 型消防水泵 2 台，1 用 1 备，消防专用稳压增压设备 1 套。已停用。

2.4.6.2 排水工程

本项目污废水均综合利用，不外排。

（1）矿井水处理工程

本项目利用原项目的矿井水处理站处理矿井涌水。矿井水处理站位于一号风井场地内，为小保当一号矿和二号矿处理矿井涌水，规模 45600m^3/d，于 2020 年 11 月通过竣工环保验收，本次产能核增无新增工程，本次环评不予拆分，将其作为一个整体进行评价。

① 矿井水来源、产生量及主要污染物

矿井水来源主要包括井下涌水、黄泥灌浆析出水等；

产生量：现有工程 20006t/d，施工期 20006t/d，运营期 41280t/d；

根据建设单位提供的矿井水水质分析报告可知，主要污染物及浓度为：悬浮物 430~974mg/L，浊度/NTU1659~3239；总硬度（以 $CaCO_3$ 计）88.9~115.5mg/L，矿化度 1985~2360mg/L，电导率 2420~2590μs/cm。

② 处理工艺流程

矿井水处理站采用“混凝、沉淀、过滤、消毒、超滤”处理工艺，处理规模 45600m^3/d，其中超滤段处理规模 800m^3/h。

井下涌水首先进入预沉调节池，在池内部分煤粉尘等悬浮物初步沉淀后，由提升泵打到斜板净水器内。斜板净水器分为反应区、撇油区、沉淀区和污泥斗等，在反应区中投加混凝剂 PAC 和絮凝剂 PAM，药剂和废水在反应区中，通过机械搅拌发生絮凝反应，将废水中轻质的难溶的煤粉尘等悬浮物和胶体物质絮凝为易沉淀的大矾花类物质，然后废水在沉淀区中进行高效固液分离沉淀。污水经混合、絮凝、除油、沉淀，去除大部分污染物质后自流进入中间水池，中间水池的水可满足黄泥灌浆使用。之后废水通过中间水池提升泵打入砂滤池，经过石英砂滤料的截流、吸附、过滤净化后进

入一般回用水池，其中一部分用于地面生产生活用水，多余部分供给清水工业园区，一部分经深度处理打入超滤系统，去除水中残余的微小颗粒物及胶体，然后再通过次氯酸钠消毒后进入高品质回用水池，用于井下消防洒水及日用消防用水。

高效沉淀池排泥经过污泥浓缩池后提至污泥脱水设备脱水后泥饼外运处理。

砂滤池和超滤车间产生的废水由泵提升至预沉调节池进行处理。

现有矿井水处理工艺流程见图 2-4-13，深度处理工程投产后工艺流程见图 2-4-14。

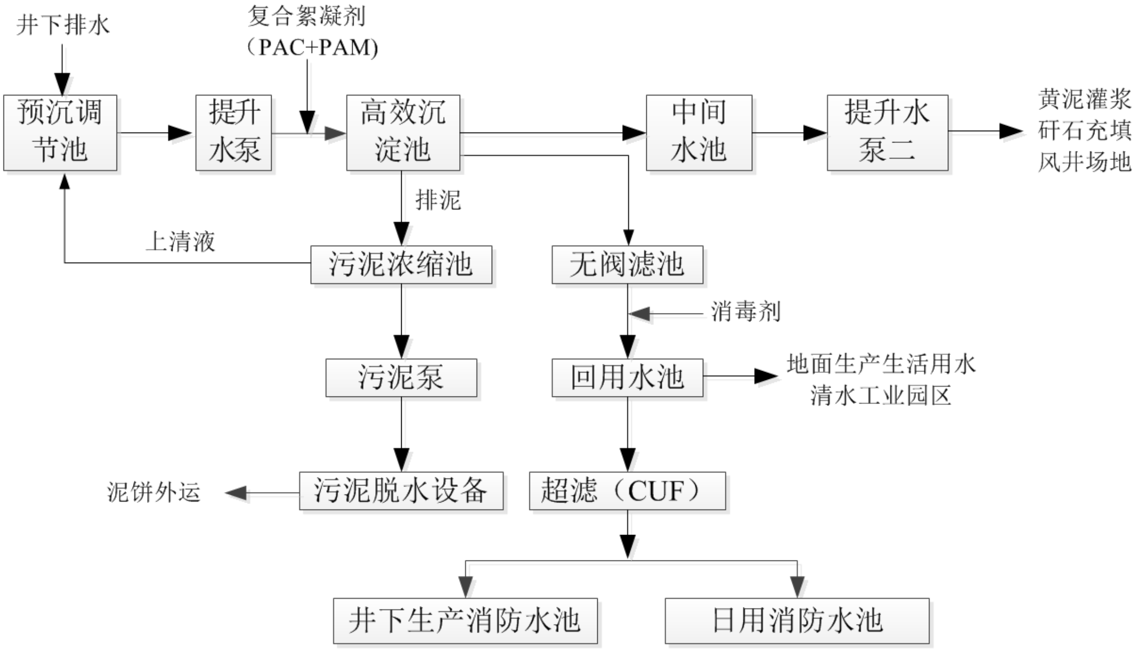


图 2-4-13　矿井水处理工艺流程图

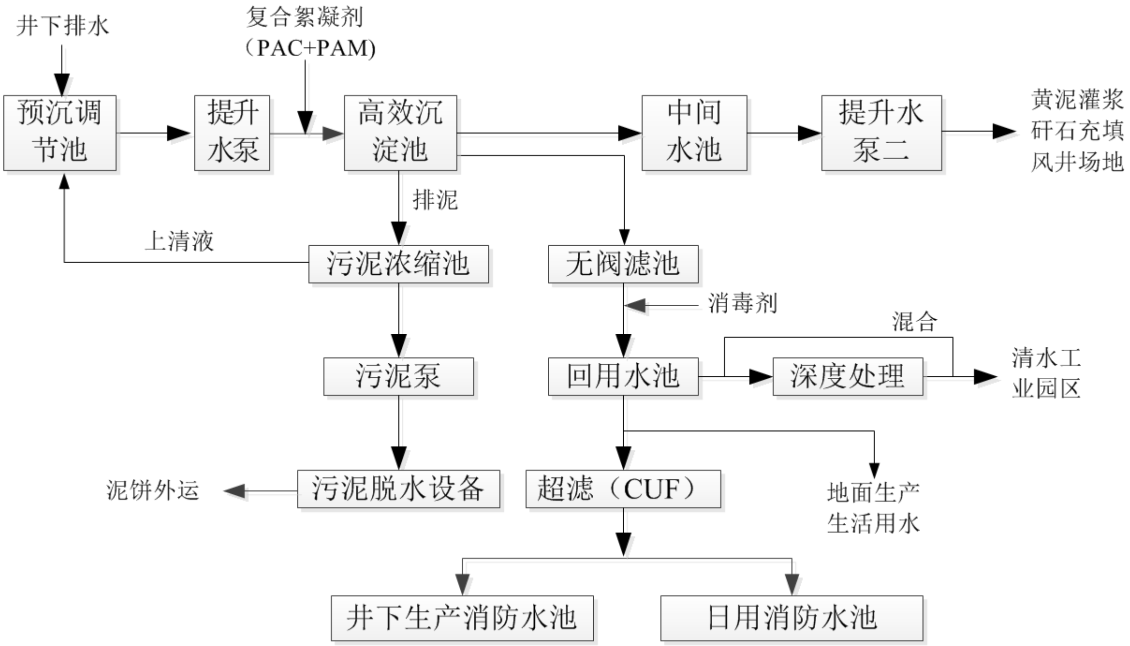


图 2-4-14　矿井水处理工艺流程图（含深度处理）

③ 主要构筑物及设备

主要构筑物包括预沉调节车间、综合水处理车间、超滤水处理车间、污泥脱水车间等。

预沉调节车间：1 座，面积 3780m^2，平面尺寸 L×B=63m×60m。内设配水池 1 座，调节沉淀池 4 座，池内设 XBX-10 型泵吸式刮吸泥机 4 台，水池集水坑内设 KQL200/300-45/4 型提升泵 8 台，2 台备用，污泥泵坑 2 座，处理规模 2800m^3/h。

综合水处理车间：1 座，面积 3320m^2，平面尺寸 L×B=83m×40m，内设：活性砂滤池 4 座，每座处理规模 400m^3/h，包括活性砂过滤器 6 套；加药设备 6 套，2 套备用；化验设备 2 套；斜板净水器 4 座，每座处理规模 700m^3/h，在线监测设备 2 套，另外布置加药间、储药间、配电室等。综合水处理车间前地下设置中间水池、污泥池、废水池、一般回用水池等。

超滤水处理车间：1 座，面积 720m^2，平面尺寸 L×B=30m×24m，内设超滤装置 4 套，处理规模 800m^3/h，另设超滤反洗加药间、盐酸间、氯酸钠间、消毒间、配电室等。超滤水处理车间外设地下式高品质水池。

污泥脱水间：1 座，面积 600m^2，平面尺寸 L×B=50m×12m，内设压泥机 4 台，浓缩罐 2 座。

综合水处理车间

预沉调节车间

超滤水处理车间

污泥脱水车间

斜板净水器

砂滤池

水质在线监测室

矿井水流量监测槽

（2）生活污水系统

小保当矿井在联合工业场地内建有 1 座生活污水处理站，为一号矿井和二号矿井公用，于 2020 年 11 月通过竣工环保验收，本次产能核增无新增工程。

① 生活污水来源、产生量及主要污染物

生活污水主要来自食堂、浴室、洗衣房、单身公寓以及办公楼等；现有工程 2310t/d，施工期 2479t/d，运营期 2392t/d，全部回用；污染物主要为 COD、BOD_5、SS、

氨氮、动植物油等。

② 处理工艺流程

生活污水处理站采用“生化、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，处理规模 4000m^3/d，联合工业场地内的生活污、废水经排水管道汇集后，自流进入污水处理站进行深度处理，风井场地的生活污水经化粪池处理后由吸污车清运至处理站处理。

生活污水首先通过粗格栅进入细格栅预沉池，在池内部分悬浮物初步沉淀后，进入调节池内，之后分别通过厌氧池、缺氧池、好氧池，最终经过 MBR 膜处理后进入中水池，作为选煤厂生产补充水和景观补水使用。预沉池、MBR 膜排泥经过污泥浓缩池后提至压泥间脱水后泥饼外运处理。生活污水处理工艺流程见图 2-4-15。

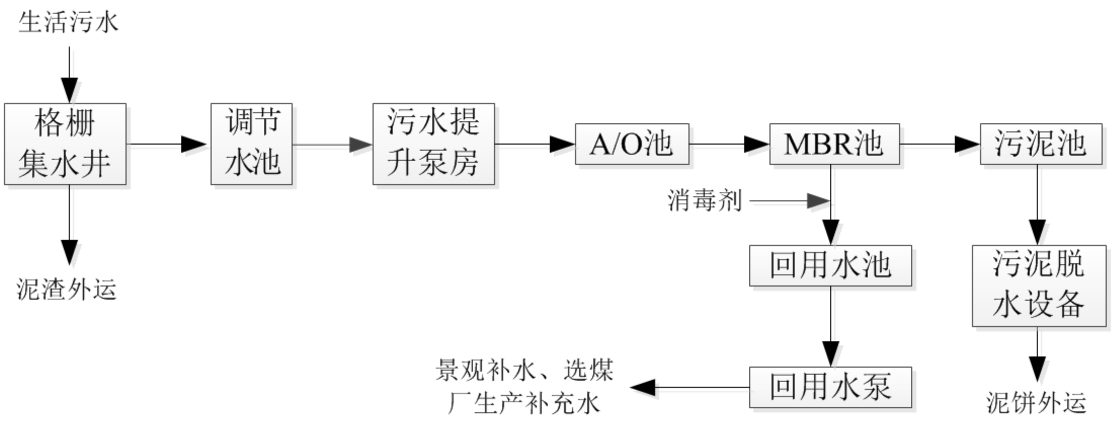


图 2-4-15　生活污水处理工艺流程图

③ 主要构筑物及设备

主要构筑物包括综合水处理车间、污泥脱水间、消毒间等。

调节水池：平面尺寸 L×B=22.5m×15m，内设污水提升泵 3 台，2 用 1 备。

预沉池：1 座，平面尺寸 L×B=10.6×7.5m。

MBR 生化池：1 座，平面尺寸 L×B=30.4×21.2m。内设膜曝气系统、生化曝气系统、膜组件、化学清洗系统、混合液回流泵、剩余污泥泵等。

污泥脱水间：配备带式脱水机 1 套；

消毒间：配备二氧化氯消毒设备 2 台，1 用 1 备；加药设备 1 套；中水泵 3 台，2 用 1 备。

回用水池：1 座，矩形钢筋混凝土水池，容积 V=200m^3。

污泥浓缩池：采用钢筋混凝土水池 1 座，平面尺寸 L×B=7.5m×4.0m。

格栅

预沉池

生化池

污泥脱水车间

中间水池

调节池

污泥池

消毒间

（3）脱硫废水

小保当矿井锅炉烟气采用氧化镁湿法脱硫技术。

① 处理工艺流程

锅炉热烟气自锅炉出来后经除尘器除尘后，由引风机输送进入脱硫塔，向上流动穿过喷淋层，在此烟气被冷却到饱和温度，烟气中的 SO_2 等污染物被脱硫液吸收。经过喷淋洗涤后的饱和烟气，经除雾器除去水雾后通过烟道进入烟囱排空，脱硫液循环使用，不外排，定期补水。

② 主要构筑物及设备

现有共 3 台脱硫塔，其中 2 台处理烟气量 Q=120000m^3/h，H=1000~1200Pa，为 29MW 锅炉配套使用；1 台处理烟气量 Q=60000m^3/h，H=1000~1200Pa，为 14MW 锅炉配套使用；脱硫塔配套灰仓一座，有效容积 300m^3，仓顶布袋除尘器一台，BIC-19-12 型，风量：L=1500m^3/h，阻力＜1500Pa；另有储罐、泵、电机、水箱等配套设备。

新增锅炉投产后新增 1 台脱硫塔，设备规格同上。

各污水处理设施现阶段运行及例行监测情况详见 2.5.1 回顾性评价章节。

（4）选煤厂煤泥水

主要污染物为 SS，产生于原煤脱泥环节，采用旋流器、弧形筛回收粗煤泥，浓缩、压滤回收细煤泥，回收的煤泥掺入混煤作为产品，浓缩机溢流液返回选煤生产系统作为循环水复用。煤泥水处理工艺流程见图 2-4-16。

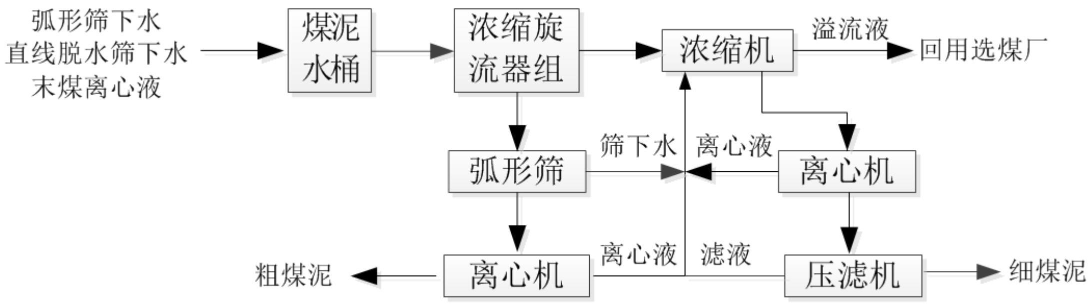


图 2-4-16　煤泥水处理工艺流程图

（5）雨水排水系统

① 联合工业场雨水经管道汇集后，先排入容积为 4000m^3 初期雨水调蓄池处理再经雨水泵站提升，外排到厂区外；

② 风井场地雨水经管道汇集后，排入场外排水沟；

③ 爆破材料库场地水由排水沟汇集后就近排入山沟。

雨水收集池

8 万 m^3 事故池

2.4.6.3 供热工程

本项目联合工业场地内供热由锅炉供给，一号风井场地及一号煤矿二号风井场地供热采用空调、回风井的乏风余热、矿井水余热等供给，不设锅炉房。

（1）现有锅炉设置及变化情况

陕西小保当矿业有限公司锅炉设置及变化情况见表 2-4-21。

表 2-4-21　小保当矿业公司锅炉设置情况及变化一览表

序号	属于项目		配置锅炉			用途	现状	是否纳入排污许可
	项目名称	批复时间	台数	规模	类型			
1	陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井及选煤厂（规模15.0Mt/a）	2015 年 9 月批复，环审〔2015〕201 号	1	20MW	煤粉锅炉	用于联合工业场地采暖季供暖及非采暖季供热	正常使用	已纳入
2			1	40MW	煤粉锅炉	用于联合工业场地采暖季供暖	正常使用	已纳入
3	陕西小保当矿业	2018 年 3 月	1	40MW	煤粉	用于联合工业场地采	正常使用	已纳入

<table>
<tr><td rowspan="2">序号</td><td colspan="2">属于项目</td><td colspan="3">配置锅炉</td><td rowspan="2">用途</td><td rowspan="2">现状</td><td rowspan="2">是否纳入排污许可</td></tr>
<tr><td>项目名称</td><td>批复时间</td><td>台数</td><td>规模</td><td>类型</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="3">有限公司小保当二号矿井建设工程（规模8.0Mt/a）</td><td rowspan="3">批复，环审〔2018〕22号</td><td></td><td></td><td>锅炉</td><td>暖季供暖</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>1</td><td>20MW</td><td>煤粉锅炉</td><td>用于一号风井场地、立井、二号风机场地、立井采暖</td><td>自 2021 年 3 月 7 日停炉至今未再投入运行，改为乏风及矿井水余热利用</td><td>已纳入</td></tr>
<tr><td>5</td><td>1</td><td>20MW</td><td>煤粉锅炉</td><td>预留</td><td>已拆除</td><td>未纳入</td></tr>
<tr><td>6</td><td rowspan="2">小保当煤矿矿井水深度处理及输水管道项目</td><td rowspan="2">2023 年 7 月批复，神环环发〔2023〕81号</td><td>1</td><td>1.5t/h</td><td>电锅炉</td><td>用于硫酸钠蒸发结晶工序</td><td>未建成</td><td>不需纳入</td></tr>
<tr><td>7</td><td>1</td><td>1.5t/h</td><td>电锅炉</td><td>用于硫酸钠蒸发结晶工序</td><td>未建成</td><td>不需纳入</td></tr>
<tr><td>8</td><td>陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿 20.0Mt/a 产能核增及配套选煤厂项目</td><td>/</td><td>1</td><td>40MW</td><td>煤粉锅炉</td><td>用于联合工业场地采暖季供暖</td><td>新增</td><td>将纳入</td></tr>
</table>

由上表可知，小保当矿业公司现有正常使用的锅炉一共 3 台，均为煤粉锅炉，分别为 1 台 14MW 锅炉（型号为 QXS14-1.6/115/70-AII/AIII），2 台 29MW 锅炉（型号为 QXS29-1.6/115/70-AII/AIII）。3 台锅炉均采用煤科院设计泰山集团股份有限公司生产的顶置燃烧式热水煤粉锅炉，应用近年发展起来的先进的洁净燃烧技术，3 台锅炉供水温度均为 115℃，回水温度均为 70℃，额定供水压力 1.6mPa。锅炉房布置在主生产区内，位于场地中部的预先筛分车间附近。

（2）供热负荷

联合工业场地现有燃煤锅炉房容量 2×29+1×14MW，总计 72MW，供热范围主要为 110KV 变电所；职工食堂；联合建筑；救护楼；生活污水处理站；器材室；员工公寓；外包公寓楼；荣誉楼；老临建、文体中心室内及地面生产建筑；一、二号主、副斜井空加热室；共计 90.5MW，既有锅炉供热量已不能满足目前现有建筑生产、生活、供暖的供热需求，更无法提供选煤厂技改及矸石充填系统的供暖需求。小保当矿业公司现有及新增供暖负荷统计见表 2-4-22。

表 2-4-22　小保当矿业公司供暖负荷统计一览表

<table>
<tr><td>序号</td><td>名称</td><td>供热面积约（万 m^2）</td><td>所需负荷（MW）</td><td>备注</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1 号公寓楼建筑面积</td><td>1.5</td><td>1.875</td><td rowspan="9">现有负荷</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2 号公寓楼建筑面积</td><td>1.5</td><td>1.875</td></tr>
<tr><td>3</td><td>3 号公寓楼建筑面积</td><td>1.5</td><td>1.875</td></tr>
<tr><td>4</td><td>4 号公寓楼建筑面积</td><td>1.5</td><td>1.875</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5 号公寓楼建筑面积</td><td>1.5</td><td>1.875</td></tr>
<tr><td>6</td><td>6 号公寓楼建筑面积</td><td>1.5</td><td>1.875</td></tr>
<tr><td>7</td><td>7 号公寓楼建筑面积</td><td>1.5</td><td>1.875</td></tr>
<tr><td>8</td><td>8 号公寓楼建筑面积</td><td>1.5</td><td>1.875</td></tr>
<tr><td>9</td><td>1 号高管公寓楼建筑面积</td><td>0.75</td><td>0.9375</td></tr>
</table>

序号	名称	供热面积约（万 m^2）	所需负荷（MW）	备注
10	2 号高管公寓楼建筑面积	0.75	0.9375	
11	1 号外包公寓楼建筑面积	1.5	1.875	
12	2 号外包公寓楼建筑面积	1.5	1.875	
13	文体中心建筑面积	2	2.5	
14	培训中心建筑面积	1.4	1.75	
15	行政办公楼	1	1.25	
16	1 号职工食堂	0.7	0.875	
17	2 号职工食堂	0.7	0.875	
18	救护楼	0.75	0.9375	
19	联建楼	4.3	5.375	
20	1 号胶轮车库	0.4	0.5	
21	2 号胶轮车库	0.4	0.5	
22	1/2 号中转库机修车间	2.2	2.75	
23	110KV 变电站	0.4	0.5	
24	生活污水处理站	0.4	0.5	
25	1 号主井驱动机房及上仓栈桥	1.1	1.375	
26	2 号主井驱动机房及上仓栈桥	1.1	1.375	
27	1 号矿井机修车间	0.4	0.5	
28	2 号矿井机修车间	0.4	0.5	
29	器材库	0.7	0.875	
30	锅炉房	0.65	0.8125	
31	原煤仓	3.2	4	
32	预筛分车间及栈桥	1.6	2	
33	机修车间材料库	0.4	0.5	
34	浓缩车间	0.6	0.75	
35	选煤厂主厂房及栈桥	1.8	2.25	
36	最终筛分车间及栈桥	1.6	2	
37	产品仓及栈桥	2.0	2.5	
38	汽车装车站及栈桥	0.4	0.5	
39	火车装车站	0.5	0.625	
40	大修机地	2.1	2.625	
41	1-8 号临建院	8.0	10	
单体建筑合计：		57.7	72.1MW	
42	1 号主井热风机房	6.6MW		
43	2 号主井热风机房	6.6MW		
44	1 号副井热风机房	2.6MW		
45	2 号副井热风机房	2.6MW		
工业场地供热负荷		90.5MW		
46	选煤厂技改建设项目	8.1MW		新增负荷
47	矸石充填系统	1.8MW		

（3）新增锅炉

为解决选煤厂技改项目、矿井水深度处理工程、矸石充填系统集中供热问题及现有建筑供热缺口，建设单位在工业场地既有燃煤锅炉房新增一台 29MW 煤粉锅炉作为本项目热源，锅炉型号及各项参数与现有 29MW 锅炉一致。

（4）燃料比选

小保当一号煤矿已在生产中尽量利用清洁能源，如在一号风井场地内建设乏风热汇机房和热泵机房，充分利用回风余热和矿井水余热等资源，用于一号风井场地内的井筒加热、建筑保温等供暖，替代了原二号煤矿风井场地内建设的燃煤锅炉（该锅炉已于 2021 年停用），另外联合工业场地内建设地热项目，试验性地利用地热资源。

但为了更进一步利用清洁能源，减少化石燃料的使用，本次环评对太阳能、空压机设备余热、燃气、电力等清洁能源的利用进行分析和评价，从各类能源的提供能量的丰富性、能源提供方式的可靠性、安装条件的可实施性、使用过程的安全性等多种方面进行考量，均不能较好地满足本项目需求，因此，选择燃煤锅炉作为冬季供热热源。

（5）煤粉来源及工作时长

锅炉燃用锅炉燃料采用陕西煤业新型能源科技股份有限公司提供的煤粉，根据化验分析，煤粉高位发热量为30MJ/kg，低位发热量为27.9MJ/kg，水分M_{ad}为4.82%，灰分A_d为8.77%，挥发分V_{daf}为40.17%，全硫S_{td}为0.37%。29MW锅炉耗煤粉量约4000kg/h·台，排渣量约400kg/h·台，排烟气量约50000m^3/h·台；14MW锅炉耗煤粉量约2000kg/h·台，排渣量约200kg/h·台，排烟气量约25000m^3/h·台。

工作时长：采暖期运行 4 台锅炉，每年 142d、每天运行 24h；非采暖期运行 1 台 14MW 的锅炉，每年 223d、每天运行 8h。

（6）排气筒设置

共设 5 座排气筒，其中锅炉烟囱为主要排放口，煤粉仓排气筒（4 座）为一般排气筒，排气筒编号、许可排放污染物浓度及总量见 2.2.2.4 排污许可证办理情况章节。

（7）配套的环保设施

① 锅炉烟气

锅炉烟气采用氧化镁湿法脱硫、SNCR+SCR 脱硝和布袋除尘器除尘，烟气经过 1 根烟囱排放，其中烟囱高 60m、出口内径 2.5m，同时在烟囱底端设置 CDMS-2000 型颗粒物（烟尘）、NOx、SO_2在线监测系统。

脱硫：采用氧化镁湿法脱硫技术，将氧化镁溶于水生成氢氧化镁溶液，通过脱硫塔喷淋，与二氧化硫生成亚硫酸镁，进入脱硫池，经过曝气，生成硫酸镁，最后经板块压成泥饼外运。

脱硝：采用 SNCR 和 SCR 工艺，其中选择性非催化还原法（SNCR）技术是一种不用催化剂，在 850℃～1100℃范围内还原 NOx 的方法，该方法是把含有 NHx 基的还原剂喷入炉膛温度为 850℃～1100℃的区域后，迅速热分解成 NH_3 和其它副产物，随后 NH_3 与烟气中的 NOx 进行 SNCR 反应而生成 N_2；选择性催化还原法（Selective Catalytic Reduction，SCR）是指在催化剂的作用下，利用还原剂“有选择性”地与烟气中的 NOx 反应并生成无毒无污染的 N_2 和 H_2O 的一种脱硝方法。

除尘：采用布袋除尘器对燃煤煤粉炉烟气进行除尘。

根据验收阶段监测结果表明，14MW 的脱硫、脱硝、除尘效率分别为 80%~83%，72%~77%，93%~95%；29MW 的脱硫、脱硝、除尘效率分别为 81%~86%，65%~69%，93%~94%，环保设施运行情况良好。

② 煤粉仓

煤粉仓废气经过仓顶布袋除尘器处理后经过排气筒排放。

③ 灰仓

布袋除尘器振打清下的灰尘存入灰仓中，有效容积 300m^3，仓顶配套设置布袋除尘器，无排气筒。

（8）主要构筑物及设备

联合工业场地锅炉房主要装备情况见表 2-4-23。

表 2-4-23　联合工业场地锅炉房主要设备一览表（含新增 29MW 锅炉）

序号	名称	规格及型号	单位	数量	备注
一	煤粉储供单元				
1	煤粉塔	MFT-300A 型，有效容积：300m^3，并配布袋除尘器	套	4	
2	螺旋供料器	LXG-5 型，最大供应量：5t/h	套	3	29MW 锅炉配套
3	供料器	LXG-3 型，最大供应量：3t/h	套	1	14MW 锅炉配套
二	燃烧器单元				
1	鼓风机	HN1250-800 型，Q=45000m^3/h，H=6000Pa	台	3	29MW 锅炉配套
2	鼓风机	HN690-560 型，Q=23000m^3/h，H=6000Pa	台	1	14MW 锅炉配套
3	燃烧器	MF3-29 型	台	3	29MW 锅炉配套
4	燃烧器	MF2-14 型	台	1	14MW 锅炉配套
三	锅炉本体单元				
1	煤粉锅炉	QXS29-1.6/115/70-A 除型，供热量：29MW	台	3	配带省煤器
2	煤粉锅炉	QXS14-1.6/115/70-A 除型，供热量：14MW	台	1	配带省煤器
四	除尘及脱硫脱硝				
1	布袋除尘器	LCMD2278 型，过滤面积 2278m^2，处理烟气量 Q=110000m^3/h，H=1000~1500Pa	台	3	29MW 锅炉配套
2	布袋除尘器	LCMD1260 型，过滤面积 1260m^2，处理烟气量 Q=60000m^3/h，H=1000~1500Pa	台	1	14MW 锅炉配套
3	脱硫塔	处理烟气量 Q=120000m^3/h，H=1000~1200Pa	台	3	29MW 锅炉配套
4	脱硫塔	处理烟气量 Q=60000m^3/h，H=1000~1200Pa	台	1	14MW 锅炉配套
5	脱硝反应器	TX40 型，系统阻力 800～1000Pa	台	3	29MW 锅炉配套
6	脱硝反应器	TX20 型，系统阻力 800～1000Pa	台	1	14MW 锅炉配套
7	灰塔、灰仓	有效容积：300m^3	台	1	布袋除尘器共用
8	氧化镁储存罐	TC-2.0 型，高 H=5500	台	1	脱硫系统配套
9	仓顶布袋除尘器	BIC-19-12 型，风量：L=1500m^3/h，阻力＜1500Pa	台	1	灰仓配套
五	点火油气站				锅炉房共用
1	点火油气装置	配点火油箱，容积：200L	套	2	一用一备
六	惰性气体保护站				锅炉房共用
1	CO_2气排	12 房共用护，P=15MPa	套	2	煤粉仓灭火配套
2	N_2气排	12 仓灭火配，P=15MPa	套	2	
七	压缩空气站				锅炉房共用
1	双螺杆空压机	SA-75A 型，0.85MPa，12.8m^3/min	台	5	
2	微热式吸附干燥机	SLAD-40MXF 型，0.85MPa，40m^3/min	台	1	
3	过滤器	C/T/A 型	套	1	
4	储气罐	0.85MPa，12m^3	个	1	

序号	名称	规格及型号	单位	数量	备注
八	测控单元				
1	测控装置		套	3	锅炉配套
2	锅炉烟气排放在线监测系统	CDMS-2000	套	1	
3	脱硝计量混合分配模块	尿素混合模块（尿素和稀释水）	套	4	
九	热力系统单元				
1	循环水泵	QPGR300-430 型屏蔽泵，Q=864m^3/h，H=49mH$_2$O	台	4	
2	循环水泵	QPGR200-400（I）型屏蔽泵，Q=400m^3/h，H=50mH$_2$O	台	2	一用一备
3	变频恒压补水装置	BDS-50-70 型	套	1	
4	全自动软化器	ZRL-50 型，双罐双盐箱，L=45~55m^3/h，220V，50HZ，N=4kW	组	1	
5	海绵铁除氧器	YHC-1500 型，C-15，L=55m^3/h	组	1	
6	不锈钢除氧水箱	4500×3000×2500（H），V=30m^3	个	1	带隔氧膜
7	不锈钢软化水箱	4500×3000×2500（H），V=30m^3	个	1	
8	全程水处理器	SYS-600B1.0JZZD/D，L=2250m^3/h	个	1	

锅炉现阶段运行及例行监测情况详见 2.6.1 回顾性评价章节。

锅炉房

现有锅炉

脱硝系统

60m 高烟囱

脱硫塔

煤粉仓

脱硫池

布袋除尘器

2.4.6.4 固体废物处置工程

（1）生活垃圾

联合工业场地锅炉房南侧设置一座垃圾压缩站，占地面积约 100m²，主要由压缩装置、垃圾箱总成、自动保险装置、液压系统、排污系统及设备基础组成。生活垃圾经预处理后外委处置。

（2）污水处理站污泥

生活污水处理站位于一号矿井主斜井井口房的东北侧，污水处理站处理能力为 4000m³/d，污水处理站配套建设有污泥池及污泥脱水工序，污泥经脱水后与生活垃圾一并外委处置。

（3）锅炉房灰渣

工业场地现状锅炉房布置在主生产区内，锅炉运行过程产生的固体废物主要为灰渣、脱硫渣等，锅炉房旁边建设有灰库，锅炉产生的灰渣、脱硫渣分区堆放到灰库中，定期外售于建材厂综合利用。

（4）煤矸石

矸石目前外售综合利用。现有选煤厂建设有 Φ15m 圆筒矸石仓 2 个、单仓容量 5000t，本项目新增 Φ18m 钢筋砼圆筒矸石仓 1 个，单仓容量 9000t，用于暂存选煤厂洗选矸石。矸石充填系统 2022 年 11 月取得环评批复，采用地面充填站制浆，浆体后经地面管路至采空区上方，再由钻孔管路充填至采空区的充填方案，建设破碎、制浆系统，已建成，预计 2023 年完成竣工环保验收，属于本项目的依托工程，洗选矸石采用井下充填与外售综合利用相结合的处置方式。

（5）危险废物

工业场地内建设有危废贮存库一座，面积 450m²，地板设置明沟、集油坑、隔断

间，都采取防渗处理。项目运行期在生产、维修机械过程中产生的危险废物主要有液压站产生的废液压油、检修设备更换后的废机油及废润滑油等，危险废物在危废贮存库进行分区存放，并设置了相应的的标识，最终委托有资质单位清运处置。

垃圾桶

矸石仓

危险废物贮存库

内部分类分区存放

2.4.6.5 环保设施的匹配性

小保当一号煤矿产能核增符合国家关于优质产能释放的相关要求，项目主要生产系统的生产能力能满足产能核增项目运营后的生产要求，环保设施的匹配性见表 2-4-24。

表 2-4-24 环保设施的匹配性一览表

环保设施		现有工程	是否满足 20.0Mt/a 生产能力
水处理站	生活污水处理站	生活污水处理站处理规模为 4000m^3/d，处理工艺为“生化、沉淀、过滤、消毒”	满足 施工期生活污水产生量 90.8 万 t/a（2487.7m^3/d），运营期生活污水产生量 82.9 万 t/a（2271.2m^3/d），小于生活污水处理站处理规模，可满足生活污水处理需要
	矿坑水处理站	设矿坑水处理站一座，处理规模 45600m^3/d，其中超滤段处理规模 800m^3/h，采用“混凝、沉淀、过滤、消毒、超滤”工艺	满足 运营期矿井水产生量 1506.72 万 t/a（41280m^3/d），小于矿井水处理站的处理规模，矿井水可全部通过矿井水处理站处理后回用
除尘设施		锅炉烟气采用氧化镁湿法脱硫、SNCR+SCR	满足

环保设施		现有工程	是否满足 20.0Mt/a 生产能力
		脱硝和布袋除尘器除尘，共配置 3 套脱硫塔、3 套 SNCR+SCR 脱硝设施、3 套布袋除尘器，烟气经过 1 根烟囱排放，其中烟囱高 60m、出口内径 2.5m，同时设置颗粒物（烟尘）、NOx、SO_2在线监测系统； 配备 3 座煤粉仓，设置 3 套布袋除尘器	现有锅炉脱硫脱硝除尘设施不变，新增 1 台 29MW 燃煤锅炉，配置 1 套脱硫塔、1 套 SNCR+SCR 脱硝设施、1 套布袋除尘器；新增一座煤粉仓，设置 1 套布袋除尘器
		煤炭运输、储存过程中采用封闭式原煤仓、产品仓和输煤栈桥，筛分破碎车间、转载点均设置超声雾化除尘系统	满足 现有除尘设施不变，选煤厂技改，煤炭储运过程中采用全密闭的筒仓、输煤栈桥、转载点，并设置超声雾化除尘系统结合湿式旋流洗尘器抑尘
噪声		噪声源主要采取安装隔声门窗、设置隔声、减振、吸声等措施，各场地厂界噪声均能达标	满足 现有降噪措施不变，新增主要噪声源主要为选煤厂技改设备及锅炉，噪声源主要采取安装隔声门窗、设置隔声、减振、吸声等措施
固废处置	其他固废	矸石委托陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司进行综合利用，矿井水处理站污泥脱水后掺入混煤，生活污水处理站污泥脱水后和生活垃圾均委托神木市中洁环卫科技服务有限公司	满足 生活垃圾、生活污水处理站污泥委托委托神木市中洁环卫科技服务有限公司处置；脱硫渣、灰渣、粉煤灰由榆林中科新型建材有限公司进行综合利用；煤泥水处理站污泥掺入原煤销售；矸石采用井下充填及委托陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司进行综合利用的方式
	危险废物	废油脂在工业场地内危废库暂存，定期委托神木市拓远再生资源回收有限公司处置	满足 废油脂在工业场地内危废库暂存，定期委托神木市拓远再生资源回收有限公司处置

2.4.6.6 村庄搬迁

2019 年 10 月（既有工程验收阶段），小保当矿业有限公司与神木市大保当镇政府签订了《小保当煤矿井田石拉界村庄搬迁协议书》，石拉界村计划整村搬迁、分步实施，其中小保当矿业有限公司负责履行货币补偿，协助大保当政府选定安置地点，并进行安置点三通一平工作。

2022 年 8 月，小保当矿业有限公司向陕西煤业股份有限公司申请专项资金用于 11 盘区 112204、112205 等工作面上覆受采煤影响的石拉界村二组整村搬迁和异地安置费用，并得到批复，落实了资金安排；2022 年 12 月底，小保当矿业有限公司与石拉界二组村民约 290 人签订《大保当镇政府石拉界村民委员会二组居民搬迁和异地安置补偿协议书》，完成货币补偿义务。

目前井田西南侧 12 盘区与曹家滩煤矿相邻处尚有石拉界一组约 150 人未搬迁，将根据开拓计划及时进行搬迁安置。

2.5 环境影响回顾性调查与评价

本次环境影响回顾性调查与评价涵盖工程分析中划分的现有工程阶段（2020 年 10 月～2023 年 6 月），包括小保当一号煤矿 15.0Mt/a 项目、二号矿井工程、变电站等，不含靖神铁路及矿区道路。

2.5.1 污染物排放及达标情况

小保当公司主要污染物类别为废水、废气，排放许可总量为颗粒物 17.1t/a，$SO_2$61.01t/a，NO_X59.4t/a。

2.5.1.1 废水

（1）矿井水

处理工艺流程、主要构筑物及设备见 2.4.4.2 排水工程章节。

① 现阶段运行情况

根据 2022 年矿井水处理站年报，2022 年小保当一号矿井及二号矿井共产生水量为 730.2 万 m^3/a，合 20006m^3/d，处理后其中的 192.0 万 m^3/a 回用于井下生产消防（占比 26.3%）、379.4 万 m^3/a 回用于地面生产用水（占比 52.0%）及 158.9 万 m^3/a 回用于秦邦水务用水（占比 21.7%）。

② 自验收至 2023 年例行监测情况

既有工程于 2020 年 11 月完成竣工环境保护验收，建设单位委托有资质的单位对矿井水处理站出口及超滤出口展开例行监测。

监测频次：2021 年 1 次/季度，2022~2023 年 1 次/月

执行标准：矿井水不外排，经混凝、沉淀、过滤、消毒处理后分三部分，其中一部分回用于地面生产生活，一部分送清水工业园综合利用，另一部分经过超滤处理后用于井下生产消防和日用消防使用，详见表 2-5-1。

表 2-5-1　回用水质执行标准及监测因子

<table>
<tr><th>序号</th><th>回用用途</th><th>类别</th><th>执行标准</th><th>应监测因子</th><th>例行监测已包含因子</th><th>未监测因子</th><th>水源</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">选煤厂</td><td>废水有毒污染物</td><td>煤炭工业污染物排放标准（GB20426-2006）</td><td>总汞，总镉，总铬，六价铬，总铅，总砷，总锌，氰化物、总α放射性，总β放射性</td><td rowspan="5">pH、悬浮物、色度、嗅、浊度、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、铜、总铁、总锌、氟化物、硒、总汞、总砷、总镉、六价铬、总铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、矿化度、全盐量</td><td>总铬，总α放射性，总β放射性</td><td rowspan="5">一般回用水池出水</td></tr>
<tr><td>煤炭洗选</td><td rowspan="2">《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水水质标准</td><td rowspan="2">悬浮物含量、悬浮物粒度、PH 值、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）</td><td rowspan="2">悬浮物粒度、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">黄泥灌浆</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">道路清扫、城市绿化</td><td rowspan="2">《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）</td><td>pH、色度、嗅、浊度、BOD_5、氨氮、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、溶解氧、总氯、大肠埃希氏菌</td><td rowspan="2">无</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">冲厕、车辆冲洗</td><td>pH、色度、嗅、浊度、BOD_5、氨氮、阴离子表面活性剂、铁、锰、溶解性总固体、溶解氧、总氯、大肠埃希氏菌</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">井下消防</td><td>《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2006）</td><td>悬浮物含量、悬浮物粒度、pH 值、大肠菌群、BDO_5</td><td>pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD_5、氨氮、总</td><td>悬浮物含量、悬浮物粒度、总氯</td><td>超滤出</td></tr>
</table>

6	地面日用消防	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）	pH、色度、嗅、浊度、BOD_5、氨氮、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、溶解氧、总氯、大肠埃希氏菌	磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、汞、砷、总镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、全盐量	（其中色度、嗅、浊度已在矿井水出口测）	水

2020 年 11 月~2021 年 12 月矿井水处理站出口及超滤出口水质监测结果详见表 2-5-2 和表 2-5-3；2022~2023 年监测结果详见表 2-5-4 和表 2-5-5。

根据监测结果可知，自 2021 年 9 月，矿井水处理站出口及超滤出口水质逐渐趋于稳定，超滤处理后各项污染物排放浓度全部达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）井下消防洒水水质要求标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中消防标准，全部回用于井下生产消防洒水及地面消防用水。

根据矿井水处理站出口例行监测数据，矿井水处理后各项污染物排放浓度全部达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，且满足《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水水质标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化、道路洒水、冲厕、车辆冲洗等水质标准，可回用于选煤厂、黄泥灌浆、地面绿化、道路浇洒、冲厕、车辆冲洗等用途。

同时，除了总 α 放射性，总 β 放射性未监测外，其余有毒污染物均符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 1 规定的有毒污染物日最高允许排放质量浓度限值。

表 2-5-2　矿井水处理站进口（1）2023 年监测结果表

监测时间		2023.01.08	2023.02.15	2023.03.04	2023.04.03	2023.05.13	2023.06.19	2023.07.07	2023.08.24	标准限值
水温	℃	13.2	18.1	14.5	19.5	14.2	22.6	18.2	14.8	/
pH 值	无量纲	7.5~7.6	8.2~8.3	8.3~8.4	8.2~8.3	8.2~8.4	8.3~8.4	8.1~8.2	8.2~8.4	6~9
溶解氧	mg/L	7.8	7.9	7.8	7.9	7.9	8.2	8.0	7.7	≥5
高锰酸盐指数	mg/L	3.2	3.2	3.3	6.6	2.1	2.2	2.3	2.9	6
化学需氧量	mg/L	31	85	87	128	326	315	143	520	20
五日生化需氧量	mg/L	17.5	20.8	45.7	72.1	165	157	70.4	185	4
氨氮	mg/L	0.276	0.865	2.03	0.462	0.386	0.312	0.261	0.307	1.0
总磷	mg/L	0.11	0.60	0.56	0.06	0.17	0.25	0.52	1.93	0.2
总氮	mg/L	13.6	13.5	12.6	13.4	13.6	13.6	13.3	13.4	/
铜	mg/L	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	1.0
锌	mg/L	0.31	0.35	0.37	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	1.0
氟化物	mg/L	1.41	1.61	1.36	2.45	2.50	1.78	2.82	1.98	1.0
硒	mg/L	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	0.01
汞	mg/L	2.2×10^{-4}	1.1×10^{-4}	3.9×10^{-4}	2.5×10^{-4}	1.9×10^{-4}	2.1×10^{-4}	1.6×10^{-4}	1.2×10^{-4}	0.0001
砷	mg/L	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	1.9×10^{-3}	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	1.0×10^{-3}	0.05
镉	mg/L	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	0.005
六价铬	mg/L	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	0.010	ND(0.004)	0.05
铅	mg/L	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	1.2×10^{-3}	0.05
氰化物	mg/L	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	0.2
挥发酚	mg/L	0.086	0.082	0.100	0.030	0.032	0.039	0.088	0.075	0.005
石油类	mg/L	0.34	2.01	2.38	0.63	ND(0.01)	ND(0.01)	0.05	0.13	0.05
阴离子合成洗涤剂	mg/L	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	0.2
硫化物	mg/L	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	0.2
粪大肠菌群	MPN/L	2.7×10^{2}	2.1×10^{2}	3.3×10^{2}	2.7×10^{2}	2.1×10^{2}	3.3×10^{2}	70	7.9×10^{5}	10000
全盐量	mg/L	857	852	771	1180	1287	1172	1317	1313	/
悬浮物	mg/L		/	318	137	9	14	18	24	0.3
矿化度										

注：标准限值为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。

表 2-5-3　矿井水处理站进口（2）2023 年监测结果表

监测时间		2023.01.08	2023.02.15	2023.03.04	2023.04.03	2023.05.13	2023.06.19	2023.07.07	2023.08.24	标准限值
水温	℃	13.1	16.4	13.8	20.2	13.4	22.5	18.7	14.2	/
pH 值	无量纲	7.9~8.1	7.9~8.0	7.8~7.9	7.9~8.1	8.1~8.2	8.1~8.2	8.1~8.2	8.0~8.1	6~9
溶解氧	mg/L	7.6	8.0	8.0	8.0	8.0	8.2	7.9	7.7	≥5
高锰酸盐指数	mg/L	3.1	3.1	3.2	27.3	5.0	4.9	5.0	4.4	6
化学需氧量	mg/L	33	76	76	149	1.50×10^{3}	1.62×10^{3}	175	545	20
五日生化需氧量	mg/L	18.3	17.7	39.7	83.6	767	800	86.4	195	4
氨氮	mg/L	0.634	1.91	0.892	1.53	0.901	0.706	0.919	0.674	1.0
总磷	mg/L	0.25	0.76	0.71	0.52	0.77	0.60	0.60	0.30	0.2
总氮	mg/L	13.5	13.6	11.7	12.9	13.2	13.8	12.9	12.7	/
铜	mg/L	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	1.0
锌	mg/L	0.24	0.08	0.10	0.11	0.16	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	1.0
氟化物	mg/L	1.63	1.86	1.54	2.82	2.32	1.44	2.29	2.18	1.0
硒	mg/L	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	0.01
汞	mg/L	2.7×10^{-4}	9.0×10^{-5}	4.4×10^{-4}	1.1×10^{-4}	2.2×10^{-4}	2.9×10^{-4}	1.3×10^{-4}	1.6×10^{-4}	0.0001
砷	mg/L	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	3.4×10^{-3}	0.05
镉	mg/L	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	0.005
六价铬	mg/L	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	0.012	ND(0.004)	0.05
铅	mg/L	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	1.7×10^{-3}	0.05
氰化物	mg/L	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	0.2
挥发酚	mg/L	0.091	0.043	0.071	0.120	0.084	0.081	0.068	0.068	0.005
石油类	mg/L	0.24	0.20	0.27	0.99	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	0.29	0.05
阴离子合成洗涤剂	mg/L	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	0.2
硫化物	mg/L	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	0.2
粪大肠菌群	MPN/L	2.0×10^{2}	2.6×10^{2}	2.2×10^{2}	3.3×10^{2}	3.2×10^{2}	2.1×10^{2}	1.7×10^{2}	9.9×10^{4}	10000
全盐量	mg/L	774	879	702	1115	1328	1233	1323	1278	/
悬浮物	mg/L	/	/	200	435	15	17	21	ND(4)	0.3
矿化度		/	/	779						

注：标准限值为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。

表 2-5-4　　矿井水处理站出口 2023 年监测结果表

监测时间		2023.01.08	2023.02.15	2023.03.04	2023.04.03	2023.05.13	2023.06.19	2023.07.07	2023.08.24	标准限值
水温	℃	14.0	17.3	14.5	19.8	15.9	23.3	15.2	15.2	/
pH 值	无量纲	7.7~7.8	7.7~7.8	7.7~7.8	7.8~8.0	7.4~7.5	7.7~7.9	7.5~7.6	7.8~7.9	6~9
溶解氧	mg/L	7.4	8.0	8.1	7.9	8.2	8.2	7.9	7.8	≥5
高锰酸盐指数	mg/L	1.8	1.8	1.9	1.9	1.6	1.7	1.9	1.8	6
化学需氧量	mg/L	16	15	13	16	11	16	16	13	20
五日生化需氧量	mg/L	3.6	3.4	3.0	3.5	2.4	3.4	3.4	3.1	4
氨氮	mg/L	0.083	0.099	0.085	0.107	0.270	0.075	0.098	0.085	1.0
总磷	mg/L	0.03	0.03	0.04	0.04	0.08	0.11	0.15	0.15	0.2
总氮	mg/L	3.81	3.1	3.68	3.81	3.74	3.24	3.77	3.42	/
铜	mg/L	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	1.0
锌	mg/L	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	1.0
氟化物	mg/L	0.74	0.72	0.83	0.79	0.87	1.15	1.31	1.34	1.0
硒	mg/L	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	0.01
汞	mg/L	ND(4.0×10^{-5})	ND(4.0×10^{-5})	ND(4.0×10^{-5})	ND(4.0×10^{-5})	ND(4.0×10^{-5})	ND(4.0×10^{-5})	ND(4.0×10^{-5})	ND(4.0×10^{-5})	0.0001
砷	mg/L	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	0.05
镉	mg/L	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	0.005
六价铬	mg/L	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	0.05
铅	mg/L	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	0.05
氰化物	mg/L	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	0.2
挥发酚	mg/L	0.0016	0.0028	0.0015	0.0010	0.0014	0.0012	ND(0.0003)	0.0037	0.005
石油类	mg/L	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	0.05
阴离子合成洗涤剂	mg/L	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	0.2
硫化物	mg/L	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	0.2
粪大肠菌群	MPN/L	ND(20)	ND(20)	ND(20)	ND(20)	ND(20)	ND(20)	ND(20)	5.0×10^{3}	10000
全盐量	mg/L	711	720	659	975	1214	1052	1112	1161	/
悬浮物	mg/L	/	/	9	6	ND(4)	ND(4)	ND(4)	ND(4)	0.3
矿化度		/	/	715						

注：标准限值为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。

表 2-5-5　超滤出口 2023 年监测结果表

监测时间		2023.01.08	2023.02.15	2023.03.04	2023.04.03	2023.05.13	2023.06.19	2023.07.07	2023.08.24	标准限值
水温	℃	14.1	16.1	15.2	19.2	14.7	22.5	16.1	16.3	/
pH 值	无量纲	7.2~7.3	7.3~7.4	7.3~7.4	7.4~7.5	8.2~8.3	7.4~7.5	7.8~8.0	7.4~7.5	6~9
溶解氧	mg/L	8.0	7.9	7.9	7.9	7.9	8.2	8.0	7.9	≥5
高锰酸盐指数	mg/L	1.7	1.7	1.8	1.6	1.6	1.5	1.7	1.3	6
化学需氧量	mg/L	8	13	11	5	7	7	13	8	20
五日生化需氧量	mg/L	2.0	3.0	2.5	1.2	1.5	1.6	2.8	2.0	4
氨氮	mg/L	0.060	0.078	0.063	0.087	0.083	0.048	0.067	0.063	1.0
总磷	mg/L	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.05	0.03	0.03	0.2
总氮	mg/L	3.57	3.30	3.27	3.33	3.12	3.28	3.69	3.21	/
铜	mg/L	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	1.0
锌	mg/L	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	1.0
氟化物	mg/L	0.54	0.47	0.61	0.61	0.67	1.07	1.19	1.14	1.0
硒	mg/L	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	0.01
汞	mg/L	ND(4.0×10^{-5})	ND(4.0×10^{-5})	ND(4.0×10^{-5})	ND(4.0×10^{-5})	ND(4.0×10^{-5})	ND(4.0×10^{-5})	ND(4.0×10^{-5})	ND(4.0×10^{-5})	0.0001
砷	mg/L	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	0.05
镉	mg/L	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	ND(1.0×10^{-4})	0.005
六价铬	mg/L	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	0.05
铅	mg/L	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	ND(1.0×10^{-3})	0.05
氰化物	mg/L	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	ND(0.001)	0.2
挥发酚	mg/L	0.0016	0.0033	0.0010	0.0006	0.0009	0.0008	ND(0.0003)	0.0019	0.005
石油类	mg/L	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	0.05
阴离子合成洗涤剂	mg/L	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	0.2
硫化物	mg/L	ND(0.01)	ND(0.005)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	0.2
粪大肠菌群	MPN/L	ND(20)	ND(20)	ND(20)	ND(20)	ND(20)	ND(20)	ND(20)	2.0×10^{3}	10000
全盐量	mg/L	660	671	607	879	1110	1014	1017	1070	/
悬浮物	mg/L		/	8	ND(4)	ND(4)	ND(4)	ND(4)	ND(4)	0.3
矿化度	mg/L		/	661	/	/	/	/	/	/

注：标准限值为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。

（2）生活污水

生活污水处理站建在联合工业场地内，为一号、二号矿井公用，处理规模 4000m^3/d，于 2020 年 11 月通过竣工环保验收。处理工艺流程、主要构筑物及设备见 2.4.4.2 排水工程章节。

① 现阶段运行情况：生活污水处理站正常运行中，无异常现象。

② 自验收至 2023 年例行监测情况

于 2020 年 11 月完成竣工环境保护验收，建设单位委托有资质的单位对生活污水处理站出口展开例行监测。

监测频次：2021 年 1 次/季度，2022~2023 年 1 次/月

执行标准：生活污水不外排，回用于选煤厂用水及景观补水，详见表 2-5-6。

表 2-5-6　回用水质执行标准及监测因子

序号	回用用途	类别	执行标准	应监测因子	例行监测已包含因子	未监测因子	备注
1	选煤厂	煤炭洗选	《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水水质标准	悬浮物含量、悬浮物粒度、PH 值、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	pH、悬浮物、色度、嗅、浊度、化学需氧量、BOD_5、氨氮、总磷、铁、锰、溶解氧、总余氯、动植物油、阴离子表面活性剂、总大肠菌群	悬浮物粒度、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	
2	道路清扫、城市绿化		《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）	pH、色度、嗅、浊度、BOD_5、氨氮、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、溶解氧、总氯、大肠埃希氏菌		溶解性总固体	

2020 年 11 月~2021 年 12 月生活污水处理站出口水质监测结果详见表 2-5-7、2022~2023 年出口水质监测结果详见表 2-5-8。

监测结果表明，生活污水处理厂各项污染物排放浓度全部达到《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水水质标准要求和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化水质标准要求，全部回用于选煤厂生产补水、景观补水等用水等环节。

（3）脱硫废水

小保当矿井锅炉烟气采用氧化镁湿法脱硫技术，处理工艺流程及主要设备见 2.4.4.2 排水工程章节。

自验收至 2023 年，建设单位委托有资质的单位对脱硫废水出口展开例行监测。

监测频次：2021 年 1 次/季度，2022~2023 年 1 次/月

脱硫废水出口水质监测结果详见表 2-5-9。

表 2-5-7　生活水处理站出口 2020 年 11 月~2021 年 12 月监测结果表

监测时间		2020.11.01	2021.03.03	2021.05.18	2021.9.16	2021.10.9	2021.12.16	标准限值
总磷	mg/L	/	0.953	/	0.84	0.84	0.94	0.2
氨氮	mg/L	0.447	7.78	7.48	3.08	3.08	5.85	1.0
悬浮物	mg/L	/	ND(4)	/	16	16	ND(4)	/
动植物油	mg/L	/	0.18	/	0.21	0.21	0.08	/
pH 值	无量纲	7.2~7.3	7.7~7.8	7.5~7.6	7.4~7.5	7.4~7.5	7.4~7.5	6~9
化学需氧量	mg/L	/	18	/	15	15	21	20
五日生化需氧量	mg/L	5.2	8.3	7.9	4.0	4.0	6.0	4
色度	倍	2	5	10	/	/	/	30
嗅		无	无	无	/	/	/	无
浑浊度	度	8	4	10	/	/	/	10
溶解性总固体	mg/L	507	979	943	/	/	/	1000
阴离子表面活性剂	mg/L	0.06	0.116	0.123	/	/	/	0.5
铁	mg/L	0.12	ND(0.3)	ND(0.3)	/	/	/	/
锰	mg/L	ND(0.1)	ND(0.1)	ND(0.1)	/	/	/	/
溶解氧	mg/L	7.4	7.7	7.6	/	/	/	2.0
总余氯	mg/L	1.27	1.41	1.13	/	/	/	1.0
总大肠菌群	MPN/L	未检出	3300	/	/	/	/	10000

表 2-5-8　生活水处理站 2022 年~2023 年监测结果表

监测时间	总磷	氨氮	悬浮物	动植物油	pH 值	化学需氧量	五日生化需氧量
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	无量纲	mg/L	mg/L
2022.01.19	0.8	ND(0.025)	15	ND(0.06)	8.2~8.5	31	7.9
2022.02.21	0.953	0.22	ND(4)	0.18	7.4~7.5	18	4.6
2022.03.21	0.91	0.213	ND(4)	0.2	7.5~7.6	19	4.7
2022.04.14	0.97	0.255	ND(4)	0.24	8.2~8.3	19	5.1
2022.05.17	0.97	0.245	ND(4)	0.21	7.3~7.4	14	3.4
2022.06.14	0.96	0.3	ND(4)	0.13	7.6~7.7	17	5.1
2022.07.21	0.95	0.098	ND(4)	0.21	7.7~7.8	19	5.6
2022.08.14	0.97	0.138	ND(4)	0.23	8.1~8.2	20	5.2
2022.09.22	0.97	0.224	ND(4)	0.17	7.6~7.7	16	3.7
2022.10.25	0.95	0.238	ND(4)	0.21	7.6~7.7	17	4
2022.11.07	0.83	0.249	ND(4)	0.11	7.2~7.5	18	4.3
2022.12.21	0.96	0.189	ND(4)	0.21	7.7~7.8	16	3.7
2023.01.08	0.97	0.234	ND(4)	0.17	7.4~7.5	17	3.9
2023.02.15	0.95	0.319	ND(4)	0.40	7.8~7.9	17	4.5
2023.03.04	0.86	0.329	ND(4)	0.52	7.8~7.9	16	3.6
2023.04.03	0.67	0.262	ND(4)	0.17	7.9~8.0	13	3.4
2023.05.13	0.43	0.193	ND(4)	ND(0.06)	7.8~7.9	16	3.4
2023.06.19	0.16	0.318	ND(4)	0.08	7.7~7.9	24	5.3
2023.07.07	0.17	0.617	ND(4)	ND(0.06)	7.6~7.7	19	4.2
2023.08.24	0.16	0.276	ND(4)	0.36	7.9~8.0	22	5.2
标准限值	0.2	1	/	/	6~9	20	4

注：标准限值为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。

表 2-5-9　脱硫废水出口 2021 年~2023 年监测结果表

项目	pH 值	总汞	悬浮物	总砷	氟化物	铅	化学需氧量	镉	硫化物
单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
2021.9.17	7.6~7.7	ND(4.0×10^{-5})	ND(4)	ND(3.0×10^{-4})	2.38	ND(0.2)	18	ND(0.05)	ND(0.005)
2021.12.16	7.6~7.7	ND(4.0×10^{-5})	18	ND(3.0×10^{-4})	2.07	ND(0.2)	20	ND(0.05)	ND(0.005)
2022.02.21	8.2~8.3	1.4×10^{-4}	55	ND(3.0×10^{-4})	4.27	ND(0.2)	22	ND(0.05)	0.006
2022.06.14	7.1~7.2	2.3×10^{-4}	ND(4)	ND(3.0×10^{-4})	3.04	ND(0.2)	24	ND(0.05)	ND(0.01)
2022.09.22	7.7~7.8	2.3×10^{-4}	ND(4)	ND(3.0×10^{-4})	0.93	ND(0.2)	28	ND(0.05)	ND(0.01)
2022.12.21	7.8~7.9	1.5×10^{-4}	ND(4)	ND(3.0×10^{-4})	1.29	ND(0.2)	26	ND(0.05)	ND(0.01)
2023.02.15	7.7~7.8	1.2×10^{-4}	21	ND(3.0×10^{-4})	1.51	ND(0.2)	64	ND(0.05)	ND(0.01)
2023.04.20	7.8~8.0	1.0×10^{-4}	6	ND(3.0×10^{-4})	1.36	ND(0.2)	58	ND(0.05)	ND(0.01)
2023.07.07	7.8~7.9	ND(4.0×10^{-5})	5	ND(3.0×10^{-4})	1.29	ND(0.2)	27	ND(0.05)	ND(0.01)
标准限值	6~9	0.05	70	0.5	30	1	150	0.1	1

注：标准限值为《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）表 1 标准限值要求。

根据监测结果可知，自 2021 年 9 月，脱硫废水出口水质各项污染物排放浓度全部达到《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）表 1 标准限值要求。

（4）初期雨水

在联合工业场地内侧设置两个雨水收集池，在降雨天气情况下，联合工业场地生产区的初期雨水将沉淀后外排至场地附近的低洼处。

综上，现有工程 2021 年、2022 年、2023 年无污废水排放。

2.5.1.2 废气

（1）锅炉烟气

① 锅炉设置

详见表 2-4-23。

② 现阶段运行情况

运行 3 台锅炉，其配套的各项脱硫、脱硝、除尘装置正常运行中，无异常现象。

③ 自验收至 2023 年例行监测情况

2020 年 11 月完成竣工环境保护验收，其中颗粒物（烟尘）、NOx、SO_2 设置在线监测系统监测，汞及其化合物及林格曼黑度开展例行监测，监测频率 1 次/季度。

根据建设单位提供的烟气排放连续监测小时平均值日报表可知，颗粒物（烟尘）、NOx、SO_2 的排放浓度均可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中规定的 30mg/m^3，100mg/m^3，200mg/m^3 限值要求，详见表 2-5-10。

表 2-5-10　2023 年 1 月 25 日锅炉烟气连续监测小时平均值日报表

时间	颗粒物			SO_2			NO_X			标干流量	干基 O_2	温度	湿度	负荷	备注
	实测	折算	排放量	实测	折算	排放量	实测	折算	排放量						
	mg/m^3	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	mg/m^3	kg/h	m^3/h	%	℃	%	%	
0～1	4.5	4.2	0.453	69.7	65.3	7.058	148.2	138.7	14.997	101190	8.18	40.8	7.08	/	N
1～2	4.6	4.2	0.464	63.0	58.5	6.398	154.8	143.7	15.722	101548	8.07	40.3	6.77	/	N
2～3	4.7	4.2	0.476	53.2	47.9	5.429	159.2	143.3	16.243	102026	7.67	40.5	6.75	/	N
3～4	4.6	4.3	0.473	54.6	50.4	5.560	153.9	141.9	15.661	101766	7.98	40.4	6.76	/	N
4～5	4.9	4.6	0.494	53.5	49.9	5.386	154.1	143.7	15.525	100733	8.13	40.5	6.92	/	N
5～6	4.9	4.7	0.493	60.6	58.0	6.133	140.6	134.5	14.223	101185	8.46	40.5	6.80	/	N
6～7	4.5	4.2	0.460	60.9	56.4	6.240	151.4	140.3	15.528	102541	8.05	40.8	5.60	/	N
7～8	4.5	4.1	0.457	55.8	51.3	5.717	155.7	143.2	15.952	102476	7.95	41.0	5.23	/	N
8～9	4.6	4.2	0.459	67.1	61.3	6.735	150.3	137.3	15.072	100309	7.86	40.9	6.45	/	N
9～10	4.8	4.3	0.458	48.6	43.8	4.660	155.4	140.2	14.902	95891	7.70	41.4	6.79	/	N
10～11	4.5	4.2	0.409	55.9	51.7	5.077	148.0	136.8	13.433	90765	8.02	41.1	6.99	/	N
11～12	4.4	3.9	0.385	61.2	54.9	5.374	141.1	126.6	12.402	87866	7.63	40.1	6.25	/	N
12～13	4.5	4.0	0.397	64.6	58.6	5.755	143.7	130.5	12.811	89144	7.78	40.9	6.51	/	N
13～14	4.5	4.0	0.371	48.0	43.1	3.984	149.9	134.6	12.442	82991	7.64	41.6	7.26	/	N
14～15	4.3	3.9	0.385	60.7	54.6	5.424	156.2	140.4	13.954	89343	7.65	41.9	7.63	/	N
15～16	4.3	4.0	0.358	42.8	39.1	3.531	159.7	145.7	13.167	82446	7.85	41.0	7.55	/	N
16～17	4.2	3.9	0.376	49.2	45.5	4.424	150.7	139.4	13.554	89935	8.03	40.4	7.04	/	N
17～18	4.3	3.8	0.368	53.6	47.7	4.644	152.9	136.1	13.248	86646	7.52	40.7	6.89	/	N
18～19	4.3	3.9	0.380	45.7	41.9	4.060	142.2	130.3	12.622	88790	7.91	41.4	7.68	/	N
19～20	4.2	3.9	0.377	54.0	49.9	4.857	153.5	141.9	13.802	89920	8.02	41.2	6.93	/	N
20～21	4.3	4.0	0.397	38.4	35.8	3.512	129.0	120.3	11.807	91504	8.13	41.3	6.64	/	N
21～22	4.2	3.9	0.392	47.5	43.4	4.412	139.7	127.8	12.981	92937	7.88	41.4	6.46	/	N
22～23	4.3	3.9	0.401	44.3	40.5	4.132	140.2	128.1	13.071	93254	7.87	41.3	6.74	/	N
23～24	4.3	3.9	0.403	42.6	38.9	3.990	138.2	126.3	12.949	93672	7.87	41.5	6.65	/	N
平均值	4.5	4.1	0.420	54.0	49.5	5.104	148.7	136.3	14.003	94120	7.91	41.0	6.77	/	
最大值	4.9	4.7	0.494	69.7	65.3	7.058	159.7	145.7	16.243	102541	8.46	41.9	7.68	/	
最小值	4.2	3.8	0.358	38.4	35.8	3.512	129.0	120.3	11.807	82446	7.52	40.1	5.23	/	
样本数	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	0	
日排放总量（t）	—		0.010	—		0.122	—		0.336	225.888			—		

烟气日排放总量单位：$*10000m^3/d$

根据建设单位提供的烟气排放连续监测月平均值年报表可知，各污染物年排放量均不超过排污许可证规定的颗粒物 17.1t/a，$SO_2$61.01t/a，NO_X59.4t/a 的排放总量要求，详见表 2-5-11。

表 2-5-11　2022 年锅炉烟气连续监测月平均值年报表

时间	颗粒物排放量	SO_2 排放量	NO_X 排放量	标干流量	干基 O^2	温度	湿度	负荷	备注
	t/月	t/月	t/月	×10000m^3/月	%	℃	%	%	
1 月	0.125	2.590	7.518	6155.562	8.99	42.7	7.13	/	N
2 月	0.153	2.313	7.393	6364.847	9.47	41.5	6.66	/	N
3 月	0.270	3.028	8.567	8291.617	10.03	39.1	7.65	/	N
4 月	0.231	0.992	2.139	7582.034	16.54	26.2	9.10	/	N
5 月	0.193	1.506	0.606	7591.610	17.17	23.5	9.62	/	N
6 月	0.218	0.584	0.479	7113.592	18.18	28.4	10.07	/	N
7 月	0.104	0.088	0.209	3581.873	19.08	28.8	10.54	/	N
8 月	0.057	0.045	0.201	2082.318	18.82	28.2	11.11	/	N
9 月	0.073	0.071	0.222	2344.914	18.95	23.8	10.18	/	N
10 月	0.246	0.930	2.691	4002.823	14.83	30.7	9.54	/	N
11 月	0.259	2.378	6.290	5300.513	10.50	38.4	8.18	/	N
12 月	0.262	3.632	10.199	6842.938	8.73	40.8	6.72	/	N
平均值	0.183	1.513	3.876	5604.553	14.27	32.7	8.88	/	
最大值	0.270	3.632	10.199	8291.617	19.08	42.7	11.11	/	
最小值	0.057	0.045	0.201	2082.318	8.73	23.5	6.66	/	
样本数	12	12	12	12	12	12	12	0	
年排放总量（t）	2.2	18.2	46.5	67255			—		

烟气年排放总量单位：*10000m^3/y

汞及其化合物、林格曼黑度的监测情况见表 2-5-12。

表 2-5-12　汞及其化合物、林格曼黑度监测结果表

监测时间	汞及其化合物			林格曼黑度
	实测排放浓度（mg/m^3）	折算排放浓度（mg/m^3）	实测排放量（kg/h×10^{-4}）	级
2020.11.13	0.008	0.0159	2.8	<1
2021.03.01	0.0083	0.0164	2.82	<1
2021.05.18	0.0078	0.015	1.89	<1
2021.09.17	0.0081	0.0383	2.36	<1
2021.12.16	0.0072	0.0071	6.48	<1
2022.02.22	0.0043	0.0047	5.2	<1
2022.06.13	0.0074	0.0169	7.6	<1
2022.09.21	0.046	0.012	1.29	<1
2022.11.09	0.0048	0.0053	3.16	<1
2023.02.14	0.0049	0.0044	4.41	<1
2023.04.20	0.0054	0.012	3.48	<1
2023.07.07	0.0050	0.0086	0.884	<1
标准限值	/	0.05	/	1

由表可知，汞及其化合物浓度满足 0.05mg/m^3 限值要求，烟气黑度满足标准要求。

（2）煤粉仓排气筒

锅炉房设置 3 个煤粉仓，仓顶安装布袋除尘器，废气经处理后经过仓顶 27m 高的排气筒排放。排气筒内径 0.2m。

根据例行监测数据显示，3#煤粉仓实测颗粒物浓度 2023 年 5 月 16 日为 28.3mg/m^3，2023 年 7 月 8 日为 28.0mg/m^3，排放量均为 0.035kg/h，均满足《煤炭工业污染物排放

标准》（GB20426-2006）中表 4 有组织排放 80mg/m^3 标准要求。

（3）厂界无组织废气

① 废气组成

无组织废气主要为储煤仓、皮带走廊、转载点、筛分车间、装卸点、产品装卸及运输产生。

储煤系统：原煤、产品煤和矸石均采用封闭筒仓储存，采用超声雾化除尘器抑尘、用机械通风机排尘联合措施抑制仓顶房卸料、仓下给料环节产生的粉尘；无原煤或产品煤露天储存的现象

预筛分和终筛分系统：布置在封闭车间内进行作业，并在车间内筛分机、破碎机、振动筛上安装集尘罩，罩内设置超声雾化除尘器对含尘气体进行除尘，胶带输送机采用全程封闭导料方式，胶带输送机入料和卸料口设置超声雾化除尘器除尘。车间屋顶加装机械通风机，及时将车间无组织粉尘排出车间

选煤系统：采用超声雾化除尘器对原煤分级筛分级、精煤破碎机破碎环节产生的粉尘进行治理，车间内胶带输送机采用全程封闭导料方式，胶带输送机入料和卸料口设置超声雾化除尘器除尘；块煤重介浅槽、介质回收、煤泥水处理这些选煤系统全部布置在主厂房内，生产过程均为带水作业，基本不产生粉尘；主厂房无组织排放粉尘采取机械通风方式排放。

场地内输煤栈桥及转载点：在胶带输送机机头、机尾布置超声雾化除尘器除尘，输送机每隔 100m 设置增加 1 处超声雾化除尘器抑尘；转载点在胶带输送机机头和机尾超声雾化除尘器除尘的基础上，安装多个机械通风机通风。

产品外运：在装车点布置多套超声雾化除尘器对煤尘进行防治。铁路运输时，在车厢内煤表面喷洒抑尘剂；公路运输时，严禁超载、装车后加盖篷布、出装车区时对车辆进行清扫、清洗，并及时修缮运输道路。

② 自验收至 2023 年例行监测情况

建设单位委托有资质的单位开展厂界无组织废气例行监测，监测频率 1 次/季度，详见表 2-5-13。

表 2-5-13　厂界无组织废气例行监测结果表（单位：mg/m^3）

监测时间	厂界上风向 1#			厂界下风向 2#			厂界下风向 3#			厂界下风向 4#			周界外浓度最高点与对照点浓度的差值
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
2021.09.17	0.15	0.2	0.167	0.3	0.384	0.317	0.367	0.434	0.401	0.35	0.417	0.384	0.234~0.284
2021.12.16	0.134	0.184	0.167	0.3	0.367	0.334	0.4	0.45	0.434	0.351	0.434	0.4	0.266~0.316
2022.02.21	0.133	0.15	0.167	0.35	0.334	0.367	0.417	0.434	0.4	0.5	0.484	0.517	0.350~0.384

监测时间	厂界上风向 1#			厂界下风向 2#			厂界下风向 3#			厂界下风向 4#			周界外浓度最高点与对照点浓度的差值
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
2022.06.14	0.133	0.1	0.117	0.283	0.267	0.317	0.417	0.4	0.433	0.5	0.45	0.467	0.367~0.400
2022.09.22	0.1	0.15	0.117	0.2	0.267	0.233	0.317	0.383	0.367	0.4	0.467	0.417	0.317~0.367
2022.12.21	0.117	0.15	0.167	0.25	0.3	0.233	0.35	0.4	0.383	0.483	0.45	0.467	0.316~0.366
2023.02.14	0.127	0.138	0.148	0.242	0.257	0.28	0.357	0.343	0.372	0.478	0.44	0.458	0.33~0.351
2023.04.20	0.132	0.163	0.147	0.278	0.303	0.288	0.358	0.328	0.308	0.423	0.397	0.413	0.26~0.291
2023.07.07	0.175	0.187	0.182	0.24	0.28	0.255	0.423	0.388	0.433	0.327	0.387	0.413	0.246~0.258
标准限值	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

由表可知，监测期间工业场地厂界各监测点的颗粒物，其周界外浓度最高点与对照点的差值浓度在 0.234~0.400mg/m^3，其周界外浓度最高点与对照点的差值都小于《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 中标准值，达标率 100%。

2.5.1.3 固体废物

（1）一般固废

项目一般固体废物主要有生活垃圾、生活污水处理站污泥、煤泥水处理站煤泥、脱硫渣、灰渣、粉煤灰及矸石，生活垃圾、生活污水处理站污泥委托委托神木市中洁环卫科技服务有限公司处置，脱硫渣、灰渣、粉煤灰由榆林中科新型建材有限公司进行综合利用，用于生产建筑材料，煤泥水处理站煤泥掺入原煤作为产品进行销售。

现状工程各类固废产生量及去向详见表 2-5-14。

表 2-5-14　现状工程各类固废产生量及去向

序号	名称	类别代码	产生量（吨）	处置措施
1	生活污水处理站污泥	462-001-62	360	委托神木市中洁环卫科技服务有限公司处置
2	生活垃圾	990-999-99	2091	
3	脱硫渣	990-999-65	53.3	由榆林中科新型建材有限公司进行综合利用，其中，粉煤灰在场内暂存于灰塔中，脱硫渣、灰渣露天存,放于原煤仓附近砖砌围挡内。
4	灰渣	990-999-64	967.1	
5	粉煤灰	990-999-63	6980	
6	煤泥	900-999-62	33361	煤泥脱水后掺入末煤销售
7	煤矸石	061-001-21	1160497.5	委托陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司、榆林正能环保科技有限责任公司、陕西瑞隆欣环保能源科技开发有限公司、陕西汇荣禾能源环保科技有限公司进行综合利用，用于生产建筑材料

（2）危险废物

项目运行期在生产、维修机械过程中产生的危险废物主要有液压站产生的废液压油、检修设备更换后的废机油及废润滑油等，废机油类别（HW08 废矿物油 代码 900-249-08）、废齿轮油（HW08 废矿物油 代码 900-217-08）、废液压油（HW08 废矿物油代码 900-218-08）、废油桶（类别 HW49 其他废物 代码 900-041-49）。

工业场地内设置有危险废物贮存库，采取了防渗、分区存放等措施，并进行了标识，最终委托神木市拓远再生资源回收有限公司清运处置，具体情况详见表 2-5-15 及图 2-5-1。

表 2-5-15　2022 年各类固废产生量及去向

序号	废物名称	类别代码	2022 年实际处置量（吨）	处置去向
1	废机油	HW08：900-249-08	5.882	暂存于工业场地危废贮存库内，委托神木市拓远再生资源回收有限公司定期清运处置
2	废齿轮油	HW08：900-217-08	44.685	
3	废液压油	HW08：900-218-08	17.008	
4	废油桶	HW08：900-249-08	20.212	
合计			87.787	

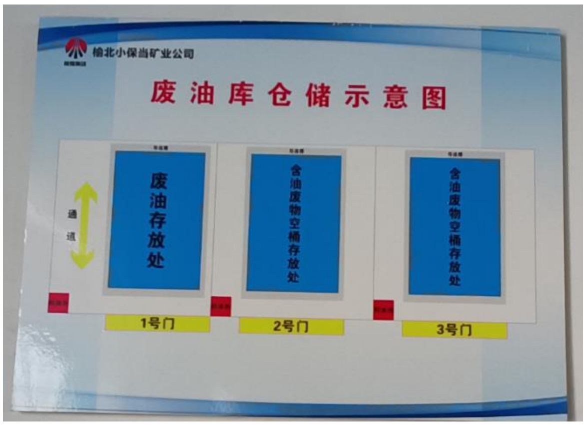


图 2-5-1　危险废物储存情况

2.5.1.4 噪声

本项目利用原工业场地、各风井场地。本工程工业场地及风井场地主要噪声源为提升机、通风机、筛分破碎设备、各类水泵、锅炉房鼓引风机、压风机等。这些设备噪声源大部分是宽频带的，而且都是固定噪声源，设备噪声一般在 80～110dB(A)。

（1）噪声源

工业场地现有主要噪声源及其防治措施见表 9-2-1，其中不包括矸石充填系统（2023 年建成）、选煤厂技改（2024 年底建成）、新增矿井水深度处理工程（2024 年底建成）的噪声源。

（2）自验收至 2023 年 9 月例行监测情况

建设单位委托有资质的单位开展厂界噪声例行监测，监测频率 1 次/季度，详见表 2-5-17。

表 2-5-17　厂界噪声例行监测结果表

监测日期	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
2020.11.13	53	47	54	48	53	46	51	45
2021.03.01	53	46	51	44	54	46	52	46
2021.05.18	54	46	52	45	54	46	53	45
2021.09.17	59	47	58	47	58	48	55	49
2021.12.16	57	47	57	46	57	47	57	47
2022.02.21	56	47	57	46	59	44	56	48
2022.06.14	56	47	58	45	58	48	56	45
2022.09.22	55	48	58	46	58	47	57	46
2022.12.21	55	46	54	48	54	48	58	48
2023.02.15	57	47	55	47	57	48	55	46

监测日期	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
2023.04.20	56	48	54	46	57	49	54	47
2023.07.08	58	48	56	47	57	48	56	47

由表可知，厂界噪声监测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

2.5.1.5 土壤

（1）潜在污染源

项目可能大气沉降污染源主要是煤炭生产系统、锅炉粉尘排放，煤炭、矸石输送产生的扬尘等；可能产生地面漫流和垂直入渗影响的水污染源主要是矿井水、工业场地的生活污水以及选煤厂煤泥水。

（2）例行监测情况

建设单位于 2021 年 09 月 28 日开展了 24 个表层土壤监测，于 2022 年 09 月 21 日开展了 22 个表层土壤监测，监测点位设置、采样层次、监测因子见表 2-5-18、2-5-19。

表 2-5-18　2021 年土壤例行监测结果表

编号	监测点位	采样层次/深度	监测因子
1	主斜井	表层/0-20cm	pH，荧蒽、茚并［l,2,3-c,d］芘、乙苯、锌、硒、芴、铜、锑、铊、砷、䓛、氰化物、铅、铍、镍、钼、铬、锰、氯苯、邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、甲苯、钴、汞、镉、氟化物、菲、钒、二噁英类、二苯并［a,h］蒽、蒽、苊烯、苊、萘、芘、苯乙烯、苯酚、苯并［k］荧蒽、苯并［g,h,i］芘、苯并［b］荧蒽、苯并［a］蒽、苯并［a］芘、苯、pH 值、4-硝基酚、2-硝基酚、2,6-二氯酚、2,4-二氯酚、2,4-二甲酚、1,4-二氯苯、1,3-二氯苯、1,3,5-三甲基苯、1,2-二氯苯、1,2,4-三氯苯、1,2,4-三甲基苯、1,2,3-三氯苯、石油烃等 56 项因子（其中 GB36600 中基本因子 20 项）
2	副斜井		
3	进风立井		
4	回风立井		
5	混仓煤		
6	矿井水处理站		
7	原煤仓		
8	预先筛分车间		
9	最终筛分车间		
10	主厂房周围		
11	浓缩车间		
12	循环水池		
13	块煤仓和末煤仓		
14	砰石仓		
15	输煤栈桥		
16	火车装车台		
17	汽车装车台		
18	锅炉房		
19	锅炉房		
20	初雨水池		
21	综合楼		
22	生活污水处理站		
23	灰渣堆放处		
24	对照点 24#		

表 2-5-19　2022 年土壤例行监测结果表

编号	监测点位	采样层次/深度	监测因子
1	主斜井	表层/0-50cm	pH，荧蒽、茚并［l,2,3-c,d］芘 、乙苯、锌、硒、芴、铜、锑、铊、砷、䓛 、氰化物 、铅 、铍、镍、钼、铬、锰、氯苯、邻二甲苯 、间二甲苯+对二甲苯、甲苯、钴 、汞 、镉 、氟化
2	副斜井		
3	进风立井		
4	回风立井		
5	对照点		

编号	监测点位	采样层次/深度	监测因子
6	矿井水处理站		物、菲、钒、二噁英类、二苯并［a,h］蒽、䓛　、苊烯、苊、蒽、芘、苯乙烯、苯酚、苯并［k］荧蒽、苯并［g,h,i］苝、苯并［b］荧蒽　、苯并［a］蒽、苯并［a］芘、苯、pH 值、4-硝基酚、2-硝基酚、2,6-二氯酚、2,4-二氯酚、2,4-二甲酚、1,4-二氯苯、1,3-二氯苯、1,3,5-三甲基苯、1,2-二氯苯、1,2,4-三氯苯、1,2,4-三甲基苯、1,2,3-三氯苯　、石油烃等 56 项因子（其中 GB36600 中基本因子 20 项）。
7	原煤仓		
8	预先筛分车间		
9	最终筛分车间		
10	主厂房周围		
11	浓缩车间		
12	循环水池		
13	块煤仓和末煤仓		
14	矸石仓		
15	输煤栈桥		
16	火车装车站		
17	汽车装车站		
18	锅炉房 1 号矿井		
19	锅炉房 2 号矿井		
20	初期雨水池		
21	综合楼		
22	生活污水处理站 22#		

上述各土壤监测点位覆盖了原煤场、浓缩车间、风井场地、矸石仓、锅炉房等可能通过大气沉降产生土壤污染源的污染源以及浓缩池、矿井水处理站等可能通过地面漫流和垂直入渗影响土壤的污染源。

根据监测结果，除未列入《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）的因子外，其余各监测因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）筛选值第二类用地筛选值。

2.5.2 生态影响回顾性调查与评价

2.5.2.1 工程占地影响调查

项目地面总布置包括联合工业场地、风井场地、场外道路等，其中一号矿井占地面积为 122.43hm^2，除建筑与道路外，其他区域采取了乔灌木与草本相结合的绿化方式，主要乔木种类有油松、樟子松、槐树等物种，绿化状况较好，累积已采取的措施见表 2-5-20，绿化状况见图 2-5-2。

表 2-5-20　联合工业场地、风井场地主要绿化工程

序号	主要区域	主要工程量
1	行政福利区绿化工程	苗木种植 65527m^2，大树移植 4522 株，草坪建植 102096.04m^2，外购土方 16431.9m^3，整理绿化用地 289276.9m^2
2	生产辅助区绿化工程	栽植灌木 89200m，栽植乔木 5931 株，草坪建植 232072.38m^2，外购土方 500m^3，整理绿化用地 33321272.38m^2
3	选煤厂区绿化工程	种植乔木 1192 株，草坪建植 187098.19m^2，外购土方 200m^3，整理绿化用地 187098.19m^2
4	风井场地区域绿化工程	种植乔木 652 株，草坪建植 53337m^2，外购土方 200m^3，整理绿化用地 53337m^2

2021-2022 年，对南进场路实施了绿化工程，绿化工程路段长度共 17.863km，主要工程措施有：道路两侧土地整理、换填土、乔木、灌木栽植，植草、绿地喷灌等。实施的主要工程量有：栽植樟子松 7092 株、白皮松 11291 株、新疆杨 2378 株、红瑞

木 116144 株、金叶榆 21600 株、侧柏 332997 株、旱柳 3500 株、山桃 9266 株、山杏 4314 株、喷播草木犀 23138.83m^2，混播草籽（高羊茅：早熟禾：黑麦草=7:2:1）58825m^2，喷薄植草（紫花苜蓿）29000m^2。进场道路绿化状况见图 2-5-3。

主斜井周边

工业场地内部道路两侧

选煤厂周边

矿井水处理站周边

图 2-5-2　工程占地绿化状况

图 2-5-3　进场道路沿线绿化状况

由上可知，在工业场地、风井场地、进场道路沿线均实施了绿化工程，绿化效果较好，减少了工程占地对生态的影响。

2.5.2.2 地表沉陷影响调查

小保当一号煤矿现阶段正在回采 112204 工作面，接续工作面依次为 2023 年 112205 工作面→112208 工作面，综采面长度 350m，平均采高 6.9m。

（1）地表沉陷范围

根据建设单位提供的资料，截止 2022 年 12 月，沉陷损毁面积约 1000hm^2。经矿方提供的统计资料，采空区受采煤影响主要表现形式为地表裂缝，部分道路、高压塔杆基础受损。

（2）地表沉陷观测成果

矿方委托陕西省一八五煤田地质有限公司在 112201 工作面上方建立了岩移观测站，开展了地表岩移观测，编制了地表移动规律研究报告。根据研究报告，地表移动稳定后，走向主断面上最大下沉值 3715mm，倾向主断面上最大下沉值 3327mm。位于切眼处的地表裂缝，表现为台阶状，垂直于工作面走向方向，长度约为 200m，宽度 20cm；工作面两侧地表的裂缝，平行于走向观测线，垂直于倾向观测线，工作面上方前进方向垂直于走向线的裂缝，在走向线上断断续续出现了多条裂缝。随着工作面推进，裂缝宽度逐渐缩小，并最终闭合，开始裂缝宽度达到了 5-20cm，随着工作面的推进，最终裂缝逐渐闭合。

代表性岩移观测点设置见图 2-5-4，走向、倾向沉陷实测及模拟结果见图 2-5-5（1）与图 2-5-5（2）。

图 2-5-4　岩移观测点

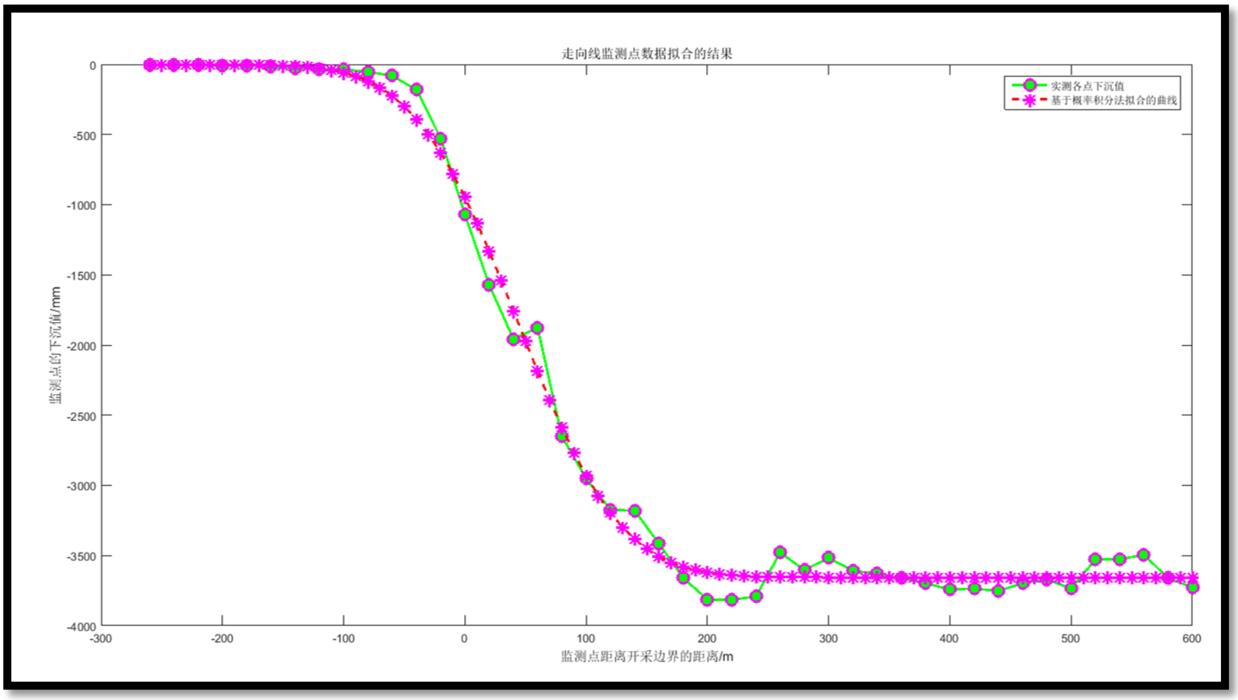


图 2-5-5（1）　走向下沉数据拟合的结果图

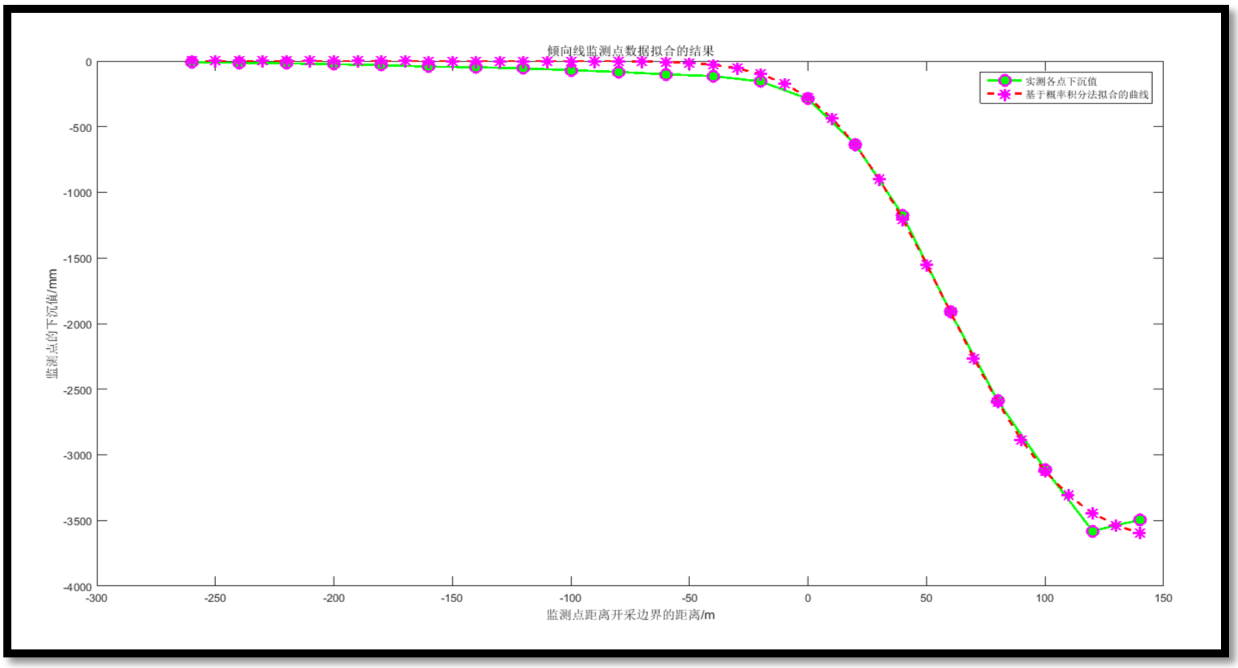
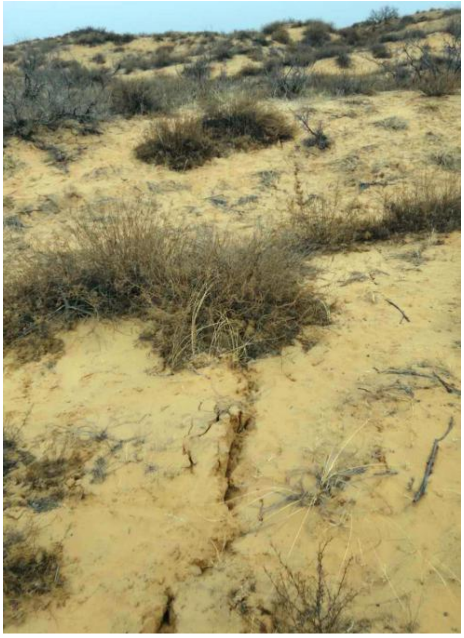


图 2-5-5（2）　倾向下沉数据拟合的结果图

① 沉陷裂缝处巡视观测

建设单位定期对沉陷区裂缝进行了巡视观察，巡视结果表明，裂缝不明显。巡查情况图 2-5-6。



（左图：推进过程中的动态裂缝愈合；右图：平行于采空区边界裂缝）

采空区地表巡查记录表

日期：2022 年 9 月 24 日

巡查人数	1人	巡查时间	15:00-17:00
巡查路线	一号矿 112208→112207→112201→112202 工作面 二号矿 132201→132202 工作面		

巡查情况	巡查地点	现场情况	巡查结果
	一号矿 112208 ↓ 112207 ↓ 112201 ↓ 112202	一号矿 112207 工作面黄土路有多条细微裂缝，最宽处 2cm。	一号矿 112207 工作面地表有多条细微裂缝，无需处理。
	二号矿 132201 ↓ 132202	二号矿未见明显裂缝。	二号矿地表正常

采空区地表巡查记录表

日期：2023 年 3 月 25 日

巡查人数	3人	巡查时间	15:00-17:00
巡查路线	一号矿 112208→112207→112201→112202→112203→112204 二号矿 132201→132202→132203		

巡查情况	巡查地点	现场情况	巡查结果
	一号矿 112204 工作面	一号矿 112204 工作面地表有多条裂缝发育，最高差约 12cm，最宽裂缝约 16cm。	一号矿 112204 工作面发育裂缝在农田耕地附近，不影响周边居民正常生活，可自然恢复。
	二号矿 132201 132202 132203	二号矿未见明显变化	二号矿地表未见异常

巡查记录表

图 2-5-6　沉陷观测巡查情况

②地表沉陷区域植被的影响调查

为了解地表沉陷对生态的影响，主要从沉陷区现状与同范围历史遥感解译数据对比、沉陷区与周边区域生态现状调查两方面进行调查分析。

A) 采用遥感解译手段，将采空区现状植被类型、植被覆盖度与开采前（2019 年）

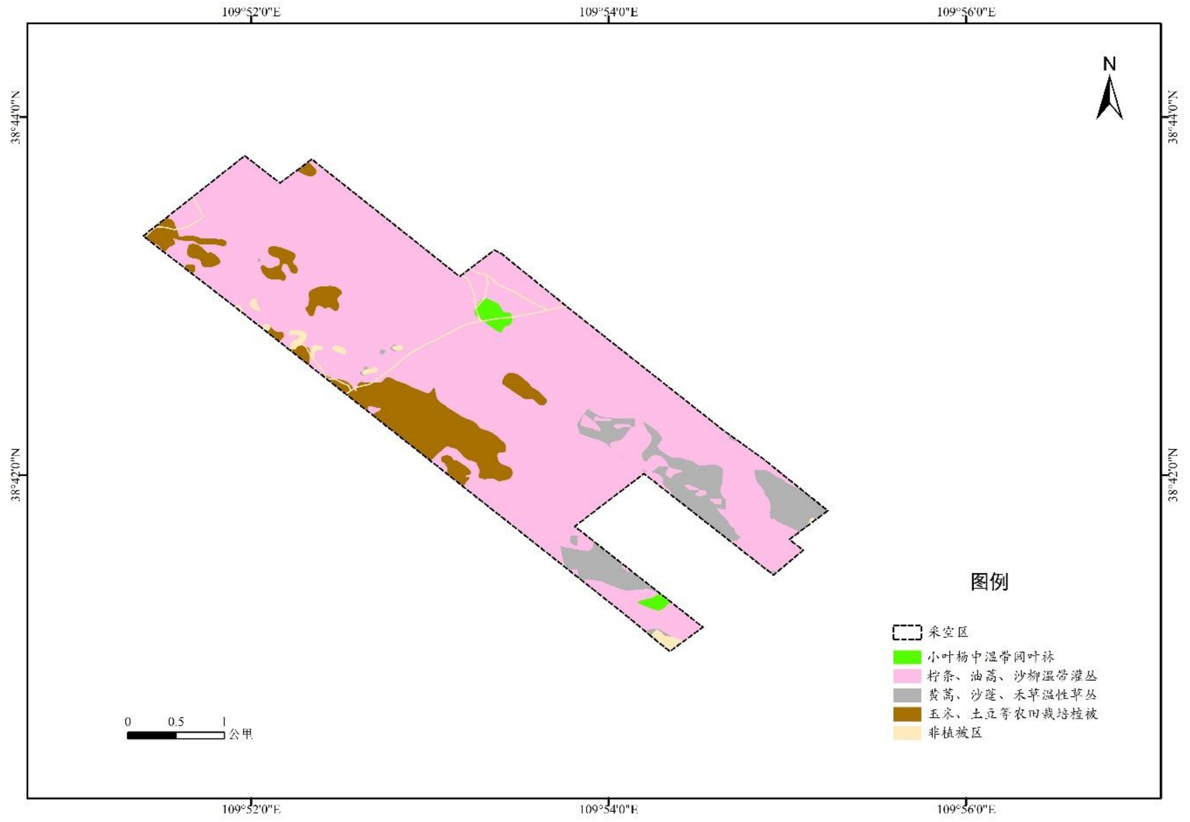
同区域植被类型、植被覆盖度进行对比分析，从主要植被类型及覆盖度的变化情况来反应区域植被是否受到地表沉陷的影响。具体内容如下见表 2-5-21、表 2-5-22 及图 2-5-7、图 2-5-8。

表 2-5-21　采空区现状与同范围开采前植被类型对比表

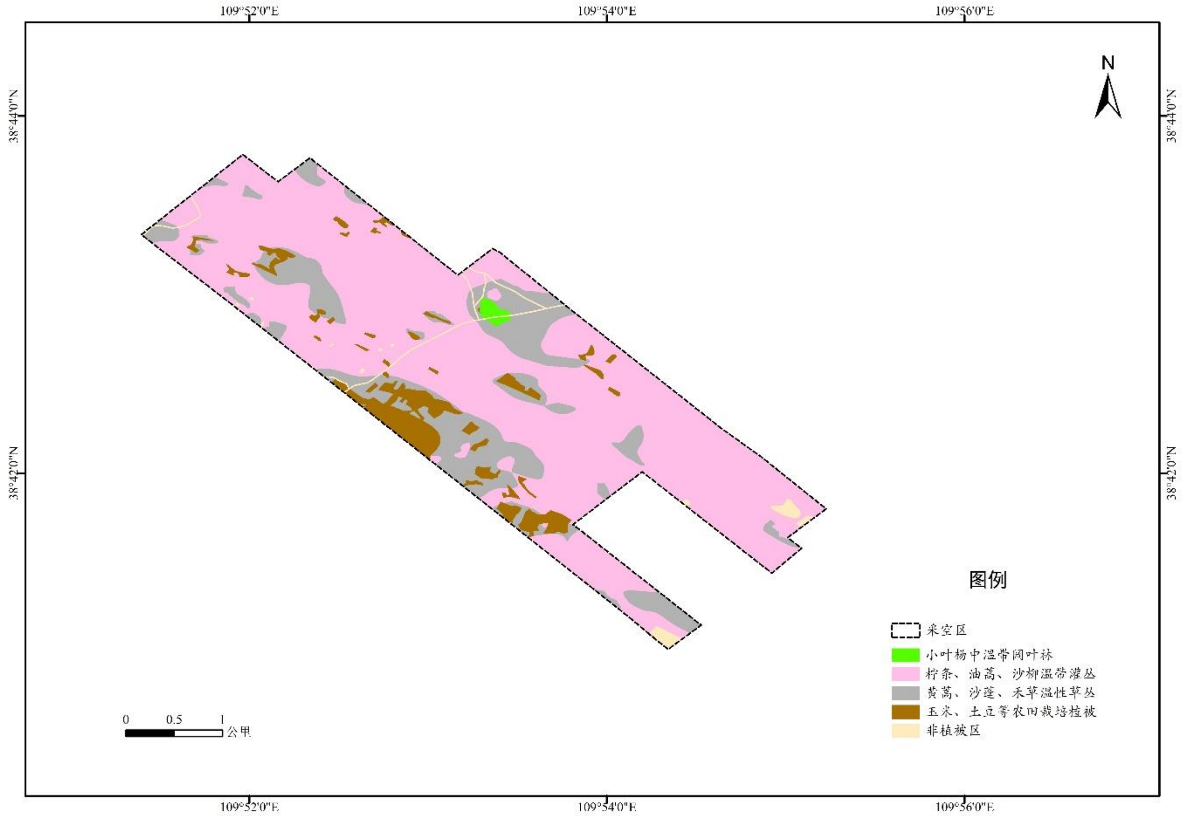
序号	植被类型	现状采空区范围		同范围 2019 年数据		现状与 2019 年变化率（%）
		面积(公顷)	占比（%）	面积(公顷)	占比（%）	
1	小叶杨、刺槐群落	8.51	0.9	4.33	0.46	95.65
2	柠条、沙蓬、沙柳群落	708.02	74.74	697.58	73.63	1.51
3	油蒿、黄蒿、禾草群落	124.45	13.14	172.23	18.18	-27.72
4	大麦、玉米农田栽培植被	95.48	10.08	63.85	6.74	49.55
5	非植被区	10.91	1.15	9.38	0.99	16.16
总计		947.37	100	947.37	100	0

表 2-5-22　采空区现状与同范围开采前植被覆盖度对比表

序号	覆盖度	现状采空区范围		同范围 2019 年数据		现状与 2019 年变化率（%）
		面积(公顷)	占比（%）	面积(公顷)	占比（%）	
1	低覆盖：0-5%	98.13	10.36	100.41	10.60	-2.27
2	中覆盖：5-20%	717.87	75.78	732.72	77.34	-2.03
3	中高覆盖：20-50%	116.80	12.33	100.13	10.57	16.65
4	高覆盖：>50%	14.57	1.54	14.11	1.49	3.26
总计		947.37	100.00	947.37	100.00	0.00

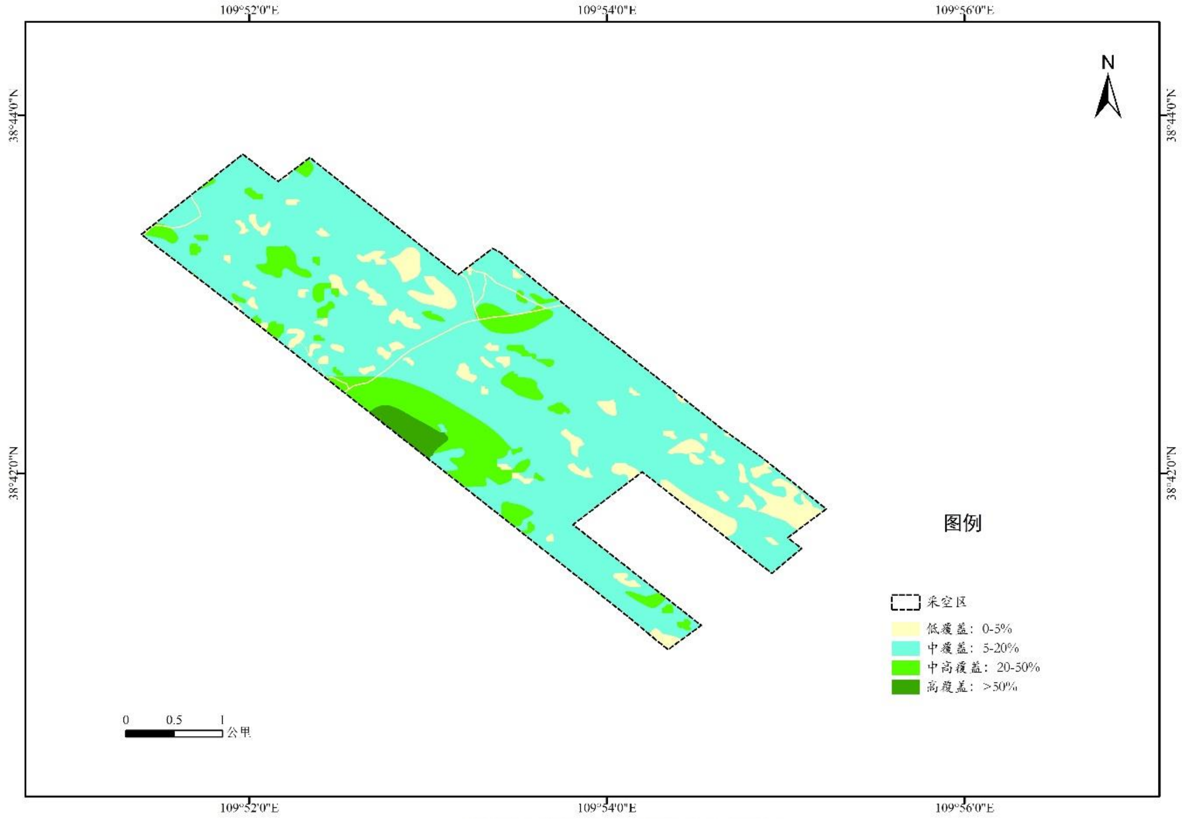


采空区现状植被类型图

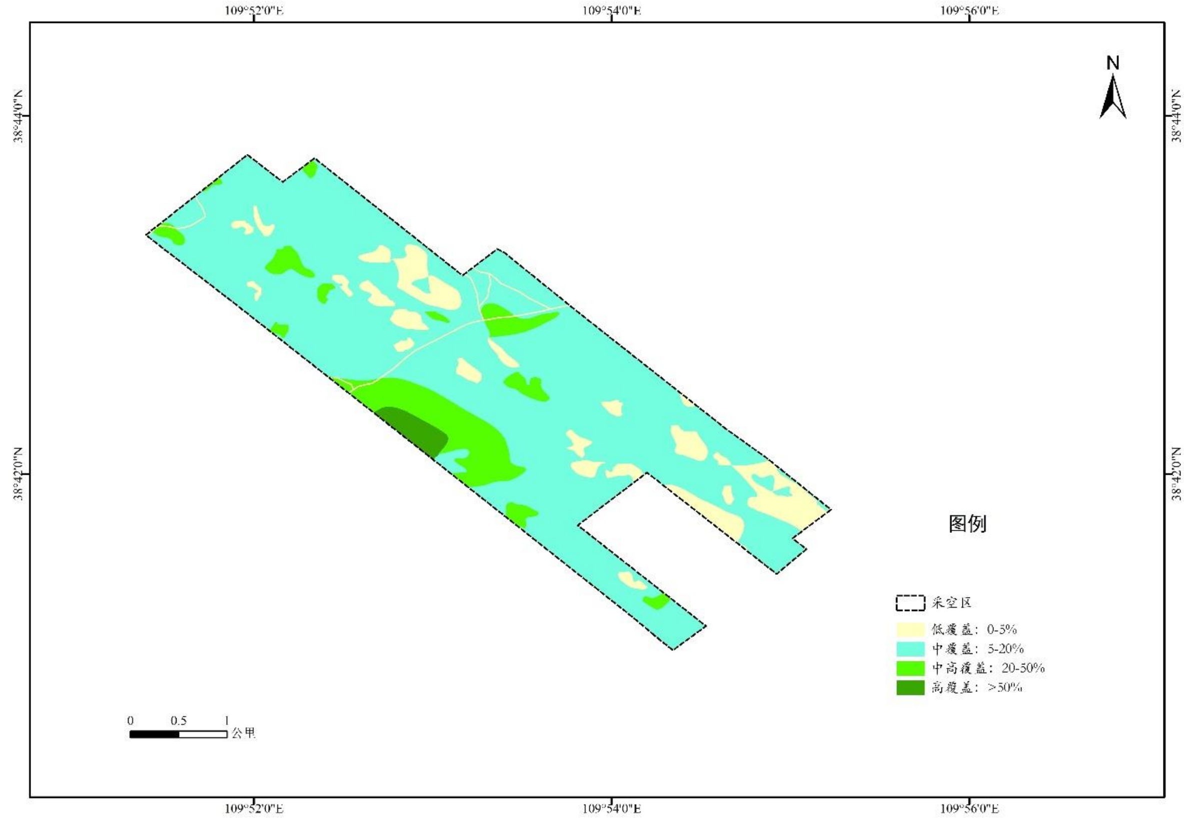


同范围开采前植被类型图

图 2-5-7 采空区现状与同范围开采前植被类型对比图



采空区现状植被覆盖度图



同范围开采前植被覆盖度图

图 2-5-8　采空区现状与同范围开采前植被覆盖度对比图

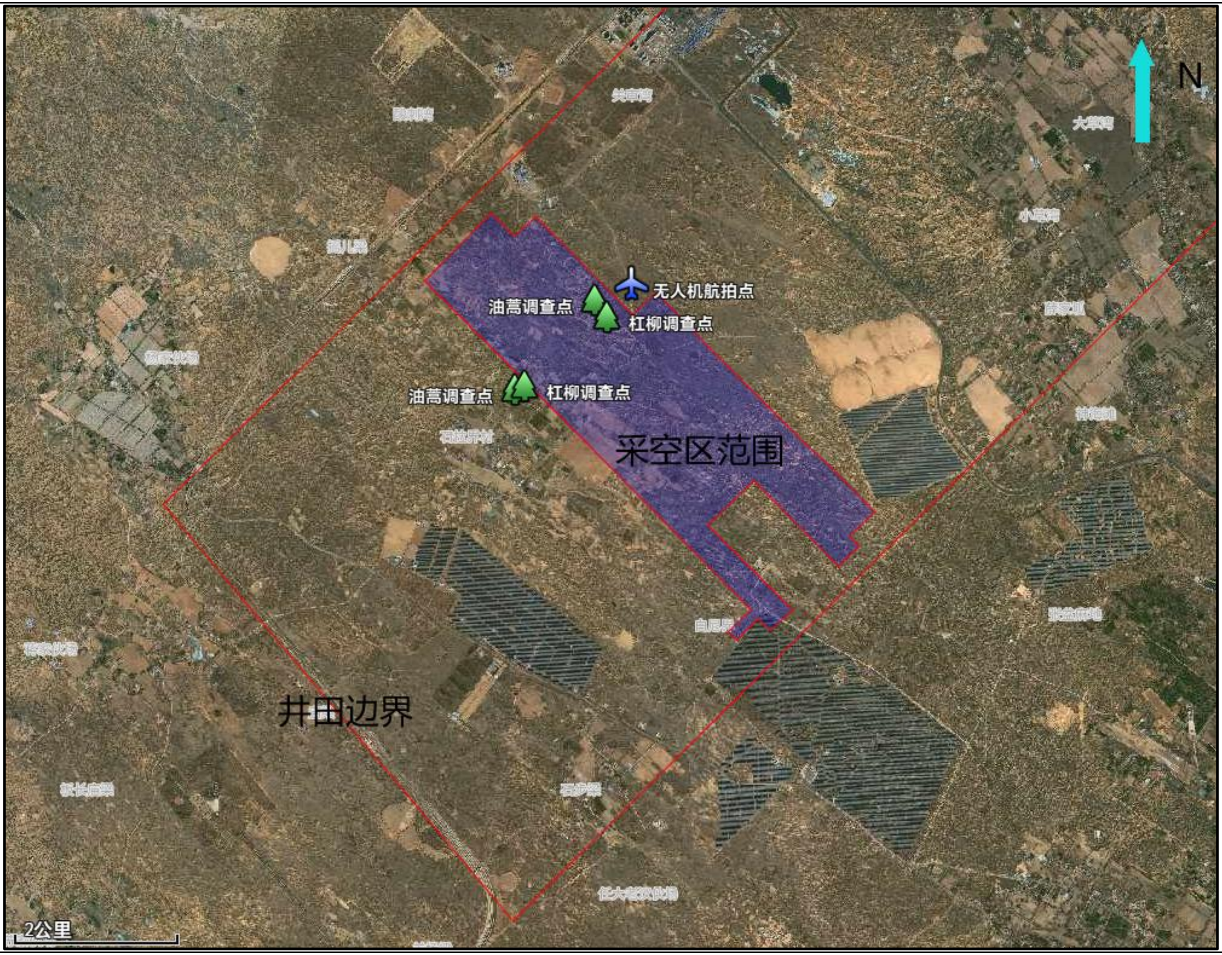
根据表 2-5-21、表 2-5-22 及图 2-5-6、图 2-5-7 可知，开采前后采空区占地面积最大的灌丛植被覆盖面积、覆盖度均没有明显变化，从分布上来看，各类植被类型、覆盖度分布特征亦无明显变化。由此可知，煤矿开采后，尚未体现出地表沉陷对植被生长有明显的不利影响。

B) 采用现场调查方法，对采空区内的公益林分布区中的代表性物种油蒿、杠柳灌丛的生长状况与采空区外公益林分布区中的同物种高度、盖度进行对比调查，分析地表沉陷是否对植被产生影响。具体内容见表 2-5-23。

根据调查可知，沉陷区内外植被盖度、高度等特征无明显差别。

表 2-5-23　沉陷区内外代表性植物调查对比表

调查基本情况	
调查时间	2023.8
调查因子：	盖度、高度
代表性物种	油蒿、杠柳
调查点位	

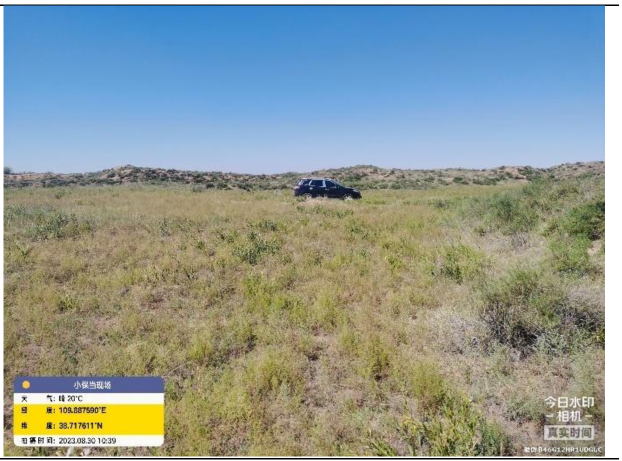


调查结果

沉陷区外	沉陷区内

无人机航拍照片，绿色植物为油蒿

物种：油蒿；调查结果：沉陷区内、外油蒿高度、高度总体相当，没有明显差异



物种：杠柳；调查结果：沉陷区内、外杠柳高度基本相当，沉陷区地势低洼处杠柳盖度高于沉陷区外，总体上差别不明显。

由上可知，整体上而言现阶段未发现地表沉陷对植被产生明显影响，建议后期根据沉陷区巡视观察结果，对受损土地、受影响的植被及时进行生态恢复。

（3）对陕西神木臭柏县级自然保护区的影响调查

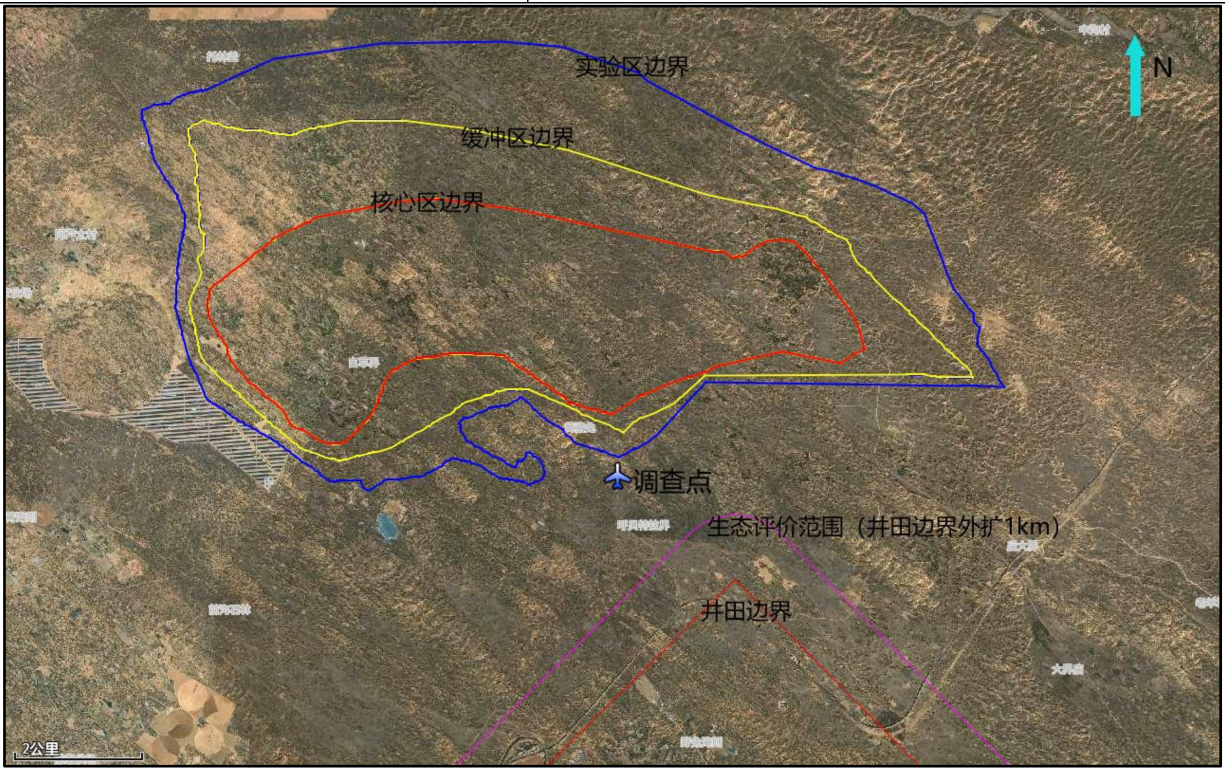
既有工程环评阶段，陕西神木臭柏县级自然保护区原范围位于井田东北边界外 0.9km（保护区现行规划范围距离井田边界 2.14km），预测臭柏自然保护区不受采煤地表沉陷影响。现状采空区距臭柏保护区边界 10km，更加远离井田范围，保护区未受到采煤地表沉陷影响。

同时现场调查期间，项目组对井田外靠近臭柏保护区一带进行了实地调查，并进行了无人机航拍，调查结果显示，该区域植被主要物种为油蒿（油蒿在井田内亦广泛分布），生长良好，现状调查情况见 2-5-24。

表 2-5-24　臭柏保护区调查情况

调查基本情况	
调查时间	2022.9
调查位置	井田北侧 1.5km 左右

代表性物种	油蒿



航拍照片（镜头指向井田方向，远处的乔木为小叶杨）

航拍照片（镜头指向保护区方向）

航拍照片（俯视角度）

调查点现场照片，主要植物物种为油蒿

（4）已采取治理措施

针对采空区，已采取的主要措施如下：

① 石拉界村通村公路修补工程

因采空区地面塌陷而造成石拉界通村公路产生张裂及台阶式断裂，阻碍交通。为恢复道路通行，小保当一号煤矿对石拉界村通村公路实施修补工程。

主要工程内容为：拆除原有混凝土路面及路肩 550m，拆除面积 92475m^2；拆除原有混凝土边沟 428.4m^3；返修 20cm 厚 C30 混凝土路面 2475m^3 以及 0.6m 宽路肩；C30 混凝土边沟 595m。该项目于 2022 年 3 月 1 日开工，2022 年 3 月 30 日竣工。

② 小保当一号煤矿塌陷区高压塔杆倾斜、地基下沉修复治理工程

因采空区地面塌陷而造成上方高压塔基严重偏斜、倒塔、断线等现象。为保障输电安全，小保当一号煤矿对塌陷区高压塔 10 杆倾斜、地基下沉等现象实施了修复工程。

主要修复治理的范围有：对 110kv1450 夏柠线/1460 夏锦线 32-38 号塔、1641 夏煤I线/1642 夏煤II线 33-39 号塔、1643 夏煤III线/1644 夏煤IV线 33-39 号塔等共 21 座中杆塔倾斜、地基下沉的杆塔进行修复治理，尚未开采的工作面上方杆塔基础进行加固。项目于 2022 年 7 月 20 日开工，2022 年 8 月 19 日竣工。

③ 石拉界村搬迁

2022 年 8 月，用于 11 盘区 112204、112205 等工作面上覆受采煤影响的石拉界村二组整村搬迁和异地安置费用专项资金用得到批复落实；2022 年 12 月底，小保当矿业有限公司与石拉界二组村民约 290 人签订《大保当镇政府石拉界村民委员会二组居民搬迁和异地安置补偿协议书》，完成货币补偿义务，目前村民房屋尚未完全拆除，已拆除的房屋迹地正逐步清理建筑垃圾、平整土地，其他待拆迁房屋拆除后恢复。

清除建筑垃圾

平整土地

④ 治理资金投入

建设单位按要求定期逐月缴纳了土地复垦资金，其中 2020 年缴纳 13850.72 万元，2021 年缴纳 23995.12 万元，2022 年缴纳了 35512.98 万元。具体明细见表 2-5-25。

表 2-5-25　　土地复垦资金缴纳情况

时间	金额（万元）	年度小计（万元）
2020 年 1 月	959.9066	13850.72
2020 年 2 月	920.0952	
2020 年 3 月	946.744	
2020 年 4 月	672.8165	
2020 年 5 月	798.1706	
2020 年 6 月	894.6454	
2020 年 7 月	1231.28	
2020 年 8 月	1340.44	
2020 年 9 月	1170.167	
2020 年 10 月	1600.898	
2020 年 11 月	1697.831	
2020 年 12 月	1617.722	
2021 年 1 月	2207.168	23995.12
2021 年 2 月	1826.443	
2021 年 3 月	1493.72	
2021 年 4 月	1540.591	
2021 年 5 月	2193.479	
2021 年 6 月	2088.006	
2021 年 7 月	1809.227	
2021 年 8 月	1739.073	
2021 年 9 月	697.2675	
2021 年 10 月	2479.242	
2021 年 11 月	2967.137	
2021 年 12 月	2953.762	
2022 年 1 月	1370.994	35512.98
2022 年 2 月	2193.104	
2022 年 3 月	3026.862	
2022 年 4 月	3217.871	
2022 年 5 月	2743.708	
2022 年 6 月	2516.418	
2022 年 7 月	3463.114	

时间	金额（万元）	年度小计（万元）
2022 年 8 月	3172.396	
2022 年 9 月	3558.376	
2022 年 10 月	3484.902	
2022 年 11 月	3618.916	
2022 年 12 月	3146.322	

陕西煤业化工集团财务有限公司

转 账 凭 证

2021年01月29日

编号：202101292601002614

付款人	全 称	陕西小保当矿业有限公司	收款人	全 称	陕西小保当矿业有限公司矿山环境治理恢复与土地复垦基金专户
	账 号	261001000015202		账 号	102482149324
	开户银行	陕西煤业化工集团财务有限公司		开户银行	中国银行股份有限公司神木市支行
人民币(小写)	16,177,220.53		人民币(大写)	壹仟陆佰壹拾柒万柒仟贰佰贰拾元伍角叁分	
摘要	12月土地复垦基金【数据来源：司库】				

第【 3 】次打印，避免重复入账　　［录入］ 王若琪　　［复核］ 机核

陕西煤业化工集团财务有限公司

转 账 凭 证

2021年08月19日

编号：202108192601000570

付款人	全 称	陕西小保当矿业有限公司	收款人	全 称	陕西小保当矿业有限公司矿山环境治理恢复与土地复垦基金专户
	账 号	261001000015202		账 号	102482149324
	开户银行	陕西煤业化工集团财务有限公司		开户银行	中国银行股份有限公司神木市支行
人民币(小写)	18,092,274.38		人民币(大写)	壹仟捌佰零玖万贰仟贰佰柒拾肆元叁角捌分	
摘要	一号井土地复垦基金【数据来源：司库】				

第【 4 】次打印，避免重复入账　　［录入］ 冯叶　　［复核］ 机核

缴费凭证（部分）

图 2-5-8　土地复垦金缴费凭证

由上可知，建设单位对采空区地面塌陷而造成的石拉界通村公路张裂及台阶式断裂问题和采空区上方高压塔基严重偏斜、倒塔、断线等问题进行了整治修复，有效的减小了地表沉陷对地面建筑物、构筑物的影响；有序实施了石拉界村搬迁工作；并且按要求定期逐月缴纳了土地复垦资金缴纳，上述工作的实施有效减缓或补偿了地面沉陷带来的不利影响。

2.5.3 地下水环境回顾性调查与评价

（1）采煤导水裂缝对含隔水层影响回顾

2019 年，陕西省煤层气开发利用有限公司在小保当一号煤矿 112201 首采区工作面布置 3 个导水裂隙带高度观测孔（XSD1、XSD2、XSD3，图 2-5-9），XSD3 钻孔为对照孔，布置在距离切眼 800m 处的采区中心位置；XSD1 钻孔和 XSD2 钻孔为三带调查钻孔，分别布置在距离切眼 400m 处的靠近巷道 15m 及采空区中心位置。工作面采用

大采高综采一次采全高开采工艺。工作面倾向长度为 350m，属于超长工作面，推进长度约为 4.66km，开采 2^{-2} 煤，煤层结构简单。根据观测结果表明，煤矿 2^{-2} 煤层平均开采厚度为 5.8 米，导水裂隙带发育高度为 152.013～158.779m，裂采比为 26.21～27.38；冒落带高度为 21.263～49.089m，冒采比为 3.67～8.46；根据类比的裂采比推测，已开采区导水裂缝发育高度情况见表 2-5-26 及图 2-5-9。

由表可知，采煤导水裂缝切穿直罗组，进入安定组，但不会贯穿安定组，也不会进入保德组隔水层，对上覆第四系含水层影响较小。

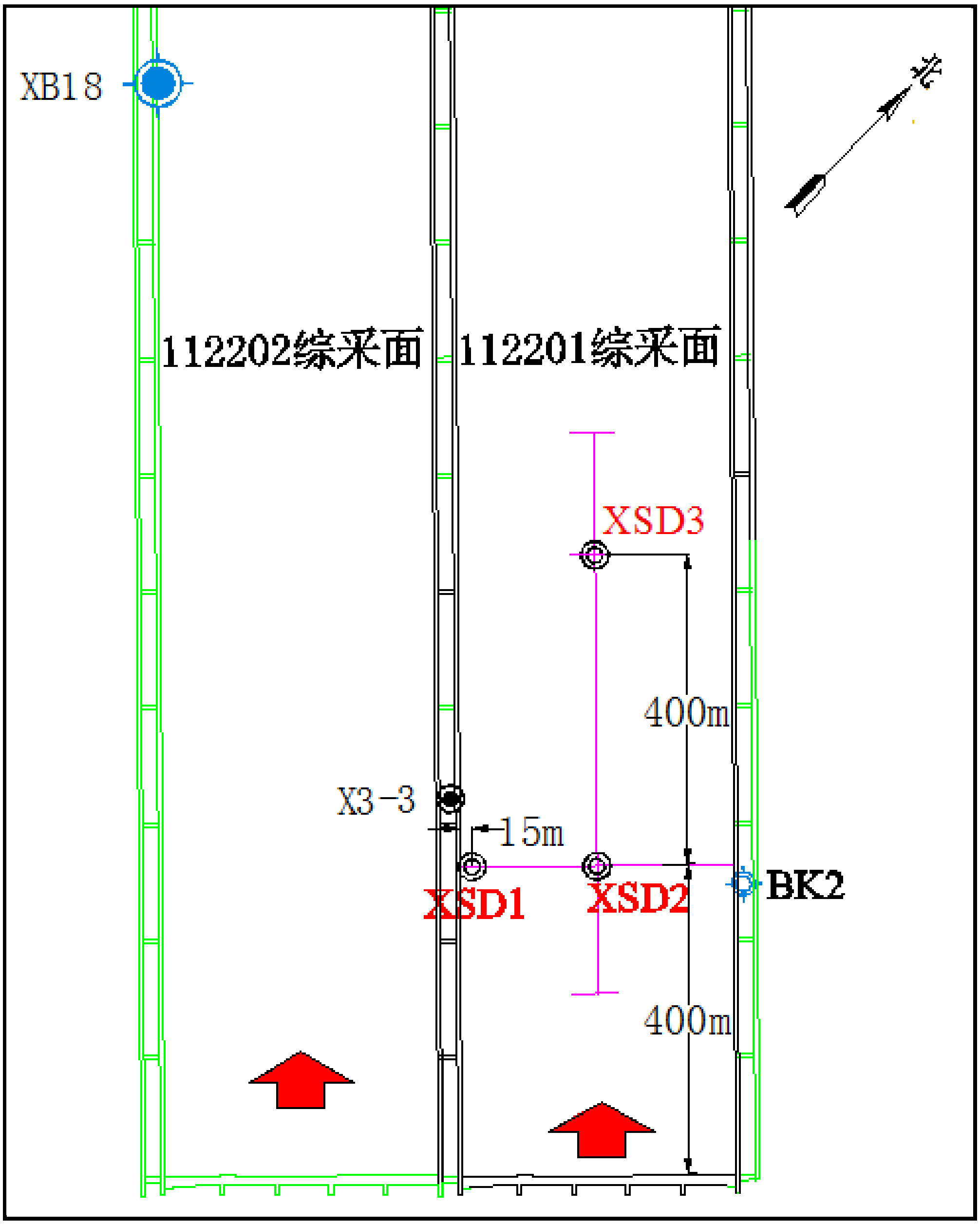


图 2-5-9　观测孔布置示意图

表 2-5-26　2^{-2}煤已开采区导水裂缝发育高度　单位：m

开采情况	孔号	钻孔坐标		厚度				煤层 2^{-2}		裂采比	保护层厚度	防水煤岩柱高度	防水煤岩柱到保德组底板
		x 坐标	y 坐标	第四系 $Q4^{eol}$	保德组 N_{2b}	安定组 J_{2a}	直罗组 J_{2z}	底板深度	厚度				
已开采区	K3-7	4284542	19404392	6.5	101.45	130.88	225.05	307.93	6.3	27.4	18.90	191.52	8.66
	X3-3	4285870	19403860	10.67	89.11	144.02	223.77	308.34	5.87	27.4	17.61	178.45	34.91
	X3-4	4285105	19405714	10.1	92.74	123.37	203.9	287.7	5.82	27.4	17.46	176.93	12.21
	K4-3	4287996	19401484	6.8	90	165.7	288.25	373.35	5.62	27.4	16.86	170.85	106.88
	K4-4	4287600	19402440	7.1	82.65	161	254.1	339.85	5.41	27.4	16.23	164.46	87.33
	K4-5	4287216	19403330	13.71	72.13	129.99	246.91	311.37	6.13	27.4	18.39	186.35	46.76
	K4-6	4286826	19404240	48.7	74.7	103.59	216.9	294.46	5.51	27.4	16.53	167.50	46.75
	52-2	4288531	19402803	4.72	70.26	146.91	247.9	332.89	4.45	27.4	13.35	135.28	122.90
未开采区	K1-1	4281683	19400979	4.5	144	215.22	335.15	411.08	9.86	27.4	14.79	187.34	69.88
	K2-1	4285725	19397248	17.28	24.7	150.12	310.48	412.08	6.35	27.4	19.05	193.04	169.84
	K2-2	4284691	19398980	15.32	72.38	200.89	311.65	413.08	6.71	27.4	20.13	203.98	106.83
	K2-3	4284350	19399960	0	96.6	229.82	322.84	396.87	8.81	27.4	13.22	167.39	124.07
	K2-4	4283936	19400863	0	113	208	308.36	391.32	7.6	27.4	11.40	144.40	126.32
	K2-5	4283535	19401777	4.2	109.93	172.63	291.05	368.78	7.4	27.4	11.10	140.60	110.85
	53-1	4285588	19399374	4.12	84.56	225.2	311.5	397.27	8.17	27.4	12.26	155.23	149.31
	53-2	4284843	19401226	6.5	99.3	186.5	294.9	373.96	7.78	27.4	11.67	147.82	119.06
	53-3	4284433	19402161	11.2	122.34	190.11	274.4	356.63	6.13	27.4	18.39	186.35	41.81
	53-4	4284050	19403081	7.5	104.5	167.15	258.55	337.05	7.01	27.4	10.52	133.19	92.35
	K3-2	4286528	19399763	0	84.1	199.57	305.07	338.05	5.84	27.4	17.52	177.54	115.47
	K3-3	4286224	19400647	7.8	102.52	198.3	298.85	378.17	4.24	27.4	12.72	128.90	142.51
	K3-4	4285748	19401570	4.95	95.1	195.49	277.1	363.75	7.1	27.4	10.65	134.90	126.65
	K3-5	4285368	19402548	21	98.2	159.3	255.1	340.83	6.53	27.4	19.59	198.51	37.59
	K3-6	4284964	19403473	5.5	107.9	170.5	240.82	324.93	6.68	27.4	20.04	203.07	7.28
	X3-1	4287475	19400206	6.8	81.9	137.95	297.13	382.34	7.24	27.4	10.86	137.56	155.64
	X3-2	4286669	19402025	4	94	180.59	268	355.62	6.37	27.4	19.11	193.65	61.60
	K4-2	4288394	19400548	2.8	88.15	189.62	298.4	390.33	6.46	27.4	19.38	196.38	99.34
	K4-7	4286455	19405192	16.2	72.6	88.9	189.1	283.5	5.75	27.4	17.25	174.80	30.35
	K4-8	4286026	19406106	48.15	70.98	91.1	178.5	273.35	5.83	27.4	17.49	177.23	18.31
	51-1	4291441	19406209	40.11	0	82.3	194.7	268.05	3.86	27.4	11.58	117.34	146.85
	51-2	4290698	19408091	0	28.78	36.8	165	233.04	4.52	27.4	13.56	137.41	62.33
	51-3	4290259	19409166	0	42.9	67.5	152.05	224.66	4.7	27.4	14.10	142.88	34.18
	51-4	4289892	19409917	46.8	59.72	0	163.07	222.72	5	27.4	15.00	152.00	5.20
	52-1	4289315	19400946	5.3	98.52	198.54	286.25	393.55	5.56	27.4	16.68	169.02	120.45
	52-3	4287732	19404642	19.03	46.58	78.39	207.16	283.85	5.97	27.4	17.91	181.49	49.81
	52-4	4286968	19406491	17	47.84	72.08	175.5	259.28	5.7	27.4	17.10	173.28	32.46

开采情况	孔号	钻孔坐标		厚度				煤层 2^{-2}		裂采比	保护层厚度	防水煤岩柱高度	防水煤岩柱到保德组底板
		x 坐标	y 坐标	第四系 Q_4^{eol}	保德组 N_{2b}	安定组 J_{2a}	直罗组 J_{2z}	底板深度	厚度				
	52-5	4286571	19407422	18.53	48.5	58.41	161.2	248.98	6.05	27.4	18.15	183.92	10.51
	K5-3	4289841	19402270	3.4	72.14	90.04	249.08	340.15	3.9	27.4	11.70	118.56	145.55
	K5-4	4289449	19403185	8.1	82.08	152.92	253.17	331.02	4.44	27.4	13.32	134.98	109.52
	K5-5	4289058	19404113	4.6	51.78	117.85	215.56	288.15	4.75	27.4	14.25	144.40	87.22
	K5-6	4288666	19405038	27.83	47.12	74	197.5	275.1	4.95	27.4	14.85	150.48	72.55
	K5-7	4288279	19405964	7.49	50.17	77.7	199.35	263.48	4.78	27.4	14.34	145.31	63.22
	K5-8	4287883	19406886	39.4	47.25	64.5	181.18	254.14	5.69	27.4	17.07	172.98	28.22
	K5-9	4287451	19407849	0	37	0	163.7	240.13	5.67	27.4	17.01	172.37	24.36
	X1-1	4293565	19406373	4	27.14	78.1	211.08	267.09	3.47	27.4	10.41	105.49	130.99
	X1-2	4293229	19407139	23.5	47.35	66.98	197.19	255.13	3.32	27.4	9.96	100.93	103.53
	X2-1	4290376	19403578	10.8	24	122.1	229.5	260.95	3.71	27.4	11.13	112.78	165.45
	X2-2	4289602	19405424	18.26	34.53	95.35	200.05	271.75	4.32	27.4	12.96	131.33	101.57
	X2-3	4288800	19407278	44.3	51.1	67.3	176.34	254.2	5.13	27.4	15.39	155.95	42.02
	X2-4	4288388	19408212	0	40.5	46.58	164.44	235.24	5.58	27.4	16.74	169.63	19.53
	K6-1	4291305	19403971	5.4	9.5	98.09	210.13	294.76	3.35	27.4	10.05	101.84	180.07
	K6-2	4290911	19404895	8.2	0	107.48	219.97	283.6	4.02	27.4	12.06	122.21	157.37
	K6-3	4290462	19405814	16	39.06	80.46	203.66	272.78	4.3	27.4	12.90	130.72	98.70
	K6-4	4290113	19406759	27	40	54.5	184.94	250.17	4.57	27.4	13.71	138.93	66.67
	K6-5	4289702	19407681	0	65.85	0	176.5	243.75	4.85	27.4	14.55	147.44	25.61
	K6-6	4289375	19408596	0	0	0	156.08	227.09	4.87	27.4	14.61	148.05	74.17
	K6-7	4288898	19409521	0	37.9	0	155.4	219.49	5.75	27.4	17.25	174.80	1.04
	K7-1	4292789	19405690	9.55	14.1	92.21	199.5	238.18	3.38	27.4	10.14	102.75	151.64
	K7-2	4291974	19407524	46	55.9	0	171.55	211.95	4.41	27.4	13.23	134.06	55.94
	K7-3	4291548	19408469	0	62	0	168.26	239.65	4.24	27.4	12.72	128.90	44.51
	K7-4	4291202	19409377	5.9	67.2	76.4	172.8	233.68	4.65	27.4	13.95	141.36	20.47
	K7-5	4290796	19410323	36.21	70	0	161.59	224.21	4.75	27.4	14.25	144.40	5.06
	X1-3	4292901	19407913	17	26.5	101.94	194.86	221.91	3.7	27.4	11.10	112.48	109.05
	X1-4	4292496	19408841	33	50.86	66.46	178.21	241.48	4.12	27.4	12.36	125.25	61.25
	X1-5	4292099	19409757	22.1	30.04	39.29	162.78	233.65	4.27	27.4	12.81	129.81	69.53
	X1-6	4291737	19410692	24.3	62.9	104.3	155.8	222.81	4.29	27.4	12.87	130.42	25.20
	X1-7	4291332	19411620	26.7	32	0	143.1	203.96	3.92	27.4	11.76	119.17	48.87
	K8-1	4292646	19411101	25.6	57.12	97	149.3	215.67	3.95	27.4	11.85	120.08	34.52
	P77	4283791	19404102	9.18	91.82	102.38	242.29	320.15	7.16	27.4	10.74	136.04	85.13
	P78	4285214	19400392	6.05	88.05	185.44	310.62	387.97	9.09	27.4	13.64	172.71	118.12
	P87	4288954	19401900	3.03	83.6	131.5	285.7	368.99	5.63	27.4	16.89	171.15	108.61
	P97	4295168	19407707	10.37	52.7	0	190.5	234.04	3.04	27.4	9.12	92.42	114.36
	P137	4294002	19410506	17.81	24.3	0	158.52	219.4	3.92	27.4	11.76	119.17	72.01

开采情况	孔号	钻孔坐标		厚度				煤层 2^{-2}		裂采比	保护层厚度	防水煤岩柱高度	防水煤岩柱到保德组底板
		x 坐标	y 坐标	第四系 $Q4^{eol}$	保德组 N_{2b}	安定组 J_{2a}	直罗组 J_{2z}	底板深度	厚度				
	P169	4282424	19399160	5.12	109	183.2	302.45	339.42	9.09	27.4	13.64	172.71	103.07
	P171	4292263	19406806	6.38	22.82	65.78	187.52	219.91	3.68	27.4	11.04	111.87	119.50
	P172	4293918	19405675	10.88	27.01	102	215.5	248.11	3.13	27.4	9.39	95.15	151.80
	XB5	4290804	19402723	1.3	42.43	98.27	242.07	329.63	3.8	27.4	11.40	115.52	167.88
	XB6	4290048	19404573	11	25.55	109.17	204.13	280.63	4.9	27.4	14.70	148.96	101.22
	XB8	4287399	19405647	27.56	61.12	92.05	198.52	275.92	5.51	27.4	16.53	167.50	41.79
	XB9	4287884	19399360	7.9	74.9	200.13	303.15	387.75	7.56	27.4	11.34	143.64	161.65
	XB10	4287125	19401188	1.5	104.14	179.58	294.68	378.32	7.23	27.4	10.85	137.37	129.58
	XB13	4291903	19405342	12.5	27.3	100.25	210.79	275.04	3.43	27.4	10.29	104.27	140.04
	XB14	4289255	19406404	24.08	32.6	71.43	194.85	260.41	4.81	27.4	14.43	146.22	76.78
	XB16	4288166	19403812	6.3	69.73	123.23	223.6	304.95	5.85	27.4	17.55	155.03	74.35
	XB18	4286327	19403024	0	84.56	124.96	257.71	321.31	6.61	27.4	19.83	175.17	54.97
	XB19	4285540	19404864	7.6	95.7	153.95	222	303.92	6.1	27.4	18.30	161.65	40.47

（2）地下水资源量影响回顾

根据导水裂缝对含隔水层影响回顾，井田矿井涌水量主要由采空区侏罗系含水层地下水和越流补给的第四系地下水组成。

本次收集了煤矿 2017-2022 年逐月的月平均矿井涌水量的观测台账，矿井涌水产生量月变化情况见表 2-5-27 及图 2-5-10。

表 2-5-27　矿井涌水量观测台帐　m^3/h

月份	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1 月	178.62	191.74	249.31	360.96	395.08	462.25
2 月	175.90	180.00	262.25	365.81	405.38	473.76
3 月	179.50	184.04	262.36	342.83	385.17	490.87
4 月	186.42	190.81	268.83	352.56	411.20	502.59
5 月	186.75	189.30	275.17	361.35	415.64	490.79
6 月	186.76	200.93	305.62	357.44	422.81	487.55
7 月	192.07	182.79	303.48	373.51	430.22	506.90
8 月	196.93	357.83	261.80	372.71	429.04	589.30
9 月	196.28	180.80	257.12	375.19	436.65	573.90
10 月	187.76	316.58	287.56	372.89	432.43	685.67
11 月	153.01	287.80	296.56	367.07	449.12	590.57
12 月	133.21	235.70	377.36	363.76	452.61	564.03

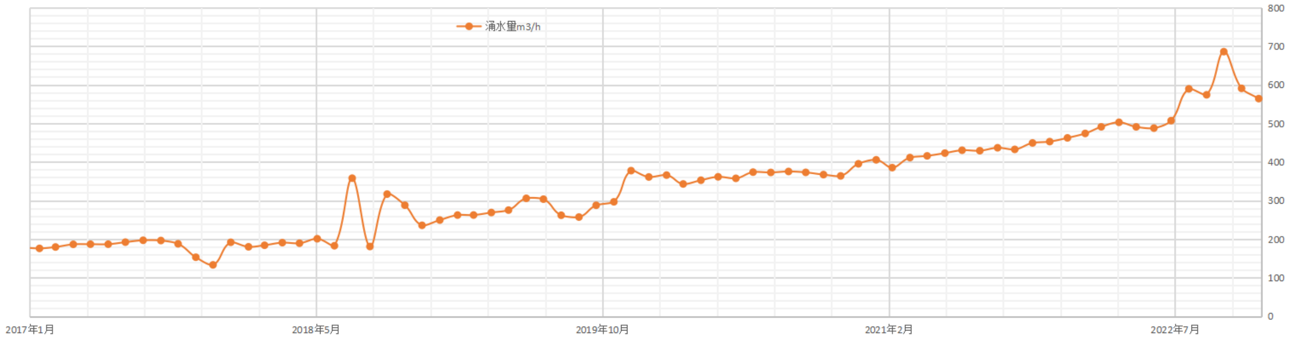


图 2-5-10　矿井水涌水量变化曲线

2019 年中煤科工集团西安研究院有限公司对小保当一号煤矿的矿井水进行了同位素测定，根据同位素质量守恒定理，两种不同类型矿井水的混合比例可以通过 δsample=XδA+（1-X）δB 求出，式中：X—A 型水与 B 型水的混合比例；δsample—混合后样品的同位素 δD、$δ^{18}O$ 值；δA—A 型水的同位素 δD、$δ^{18}O$ 值；δB—B 型水的同位素 δD、$δ^{18}O$ 值。根据矿井水的同位素测试结果，小保当一号煤矿的矿井水中浅层地下水占矿井涌水量的比例为 10.27%。

矿井水的年产生量为 157~469 万 m^3/年，按照第四系潜水的占比 10.27%计，截止 2022 年第四系潜水的漏失量为 16.1~48 万 m^3/年。

（3）开采水位影响

为了进一步了解煤矿开采对地下水水位的影响，煤矿在 2019 年建立了水位长观系

统。112201 工作面回采方向及与回采方向垂直方向布置 2 条浅层地下水水位监测剖面 10 个浅层地下水水位监测井，B-B’剖面线位于工作面中心线，观测井为 S13、S12、S5、S14、S15、S16，间距约 200m，观测线长约 1000m；A-A’剖面与 B-B’剖面线垂直，观测井为 S3、S4、S5、S6、S7，其中 S3 位于巷道西南侧约 175m、S7 位于巷道东北侧约 120m，S4、S5、S6 位于工作面内，地下水水位观测时间为 2019 年 4 月至 2022 年 12 月。10 个观测井情况见表 2-5-28，各观测点位置见图 2-5-11。

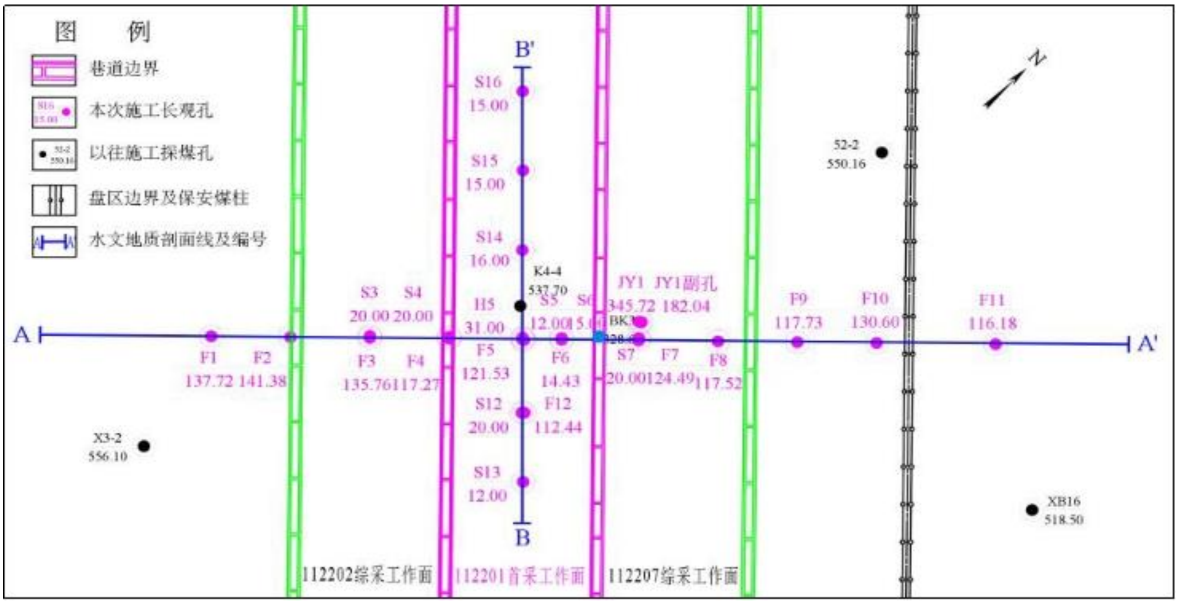


图 2-5-119 小保当一号井 112201 工作面开采浅层地下水监测井位置图

表 2-5-28 112201 工作面采动浅层地下水水位监测成果表

钻孔号		初始水位标高/m	采后水位标高/m（2022.9）	水位最大降深/m	备注
A-A’剖面	S3	1286.5	1278.7	7.8	
	S4	1284.6	1279.1	5.5	
	S5	1283.2	1279.47	3.73	
	S6	1283.2	1277.2	6.00	
	S7	1283.9	1277.6	6.3	观测异常
B-B’剖面	S13	1276.7	1272.6	4.1	
	S12	1278.6	1275.6	3	
	S14	1287.7	1283.5	4.2	
	S15	1290.6	1287.2	3.4	观测异常
	S16	1293.4	1288.5	4.9	

观测结果见图 2-5-12~19，截止 2022 年 12 月，各个水位观测孔均出现持续下降的趋势，主要是由于 112201 工作面开采结束后，在该工作面两侧分别布置了接续工作面，对水位观测井有持续的影响，水位降最大的是 S3，水位降 7.8m。流场变化见图 5-4-2。

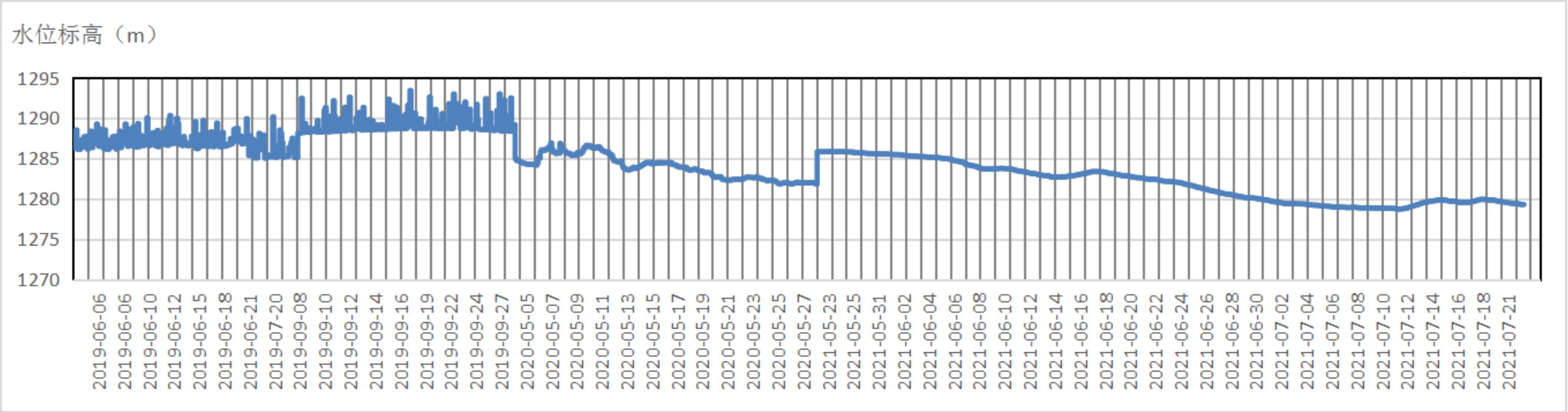


图 2-5-12　S3 水位标高变化观测图

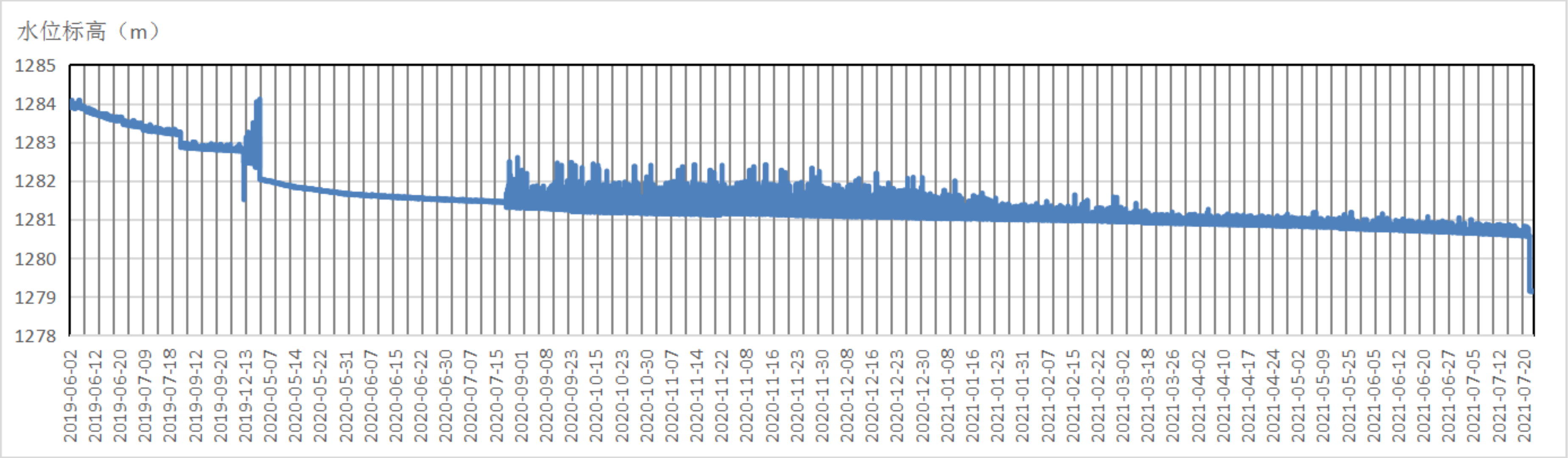


图 2-5-13　S4 水位标高变化观测图

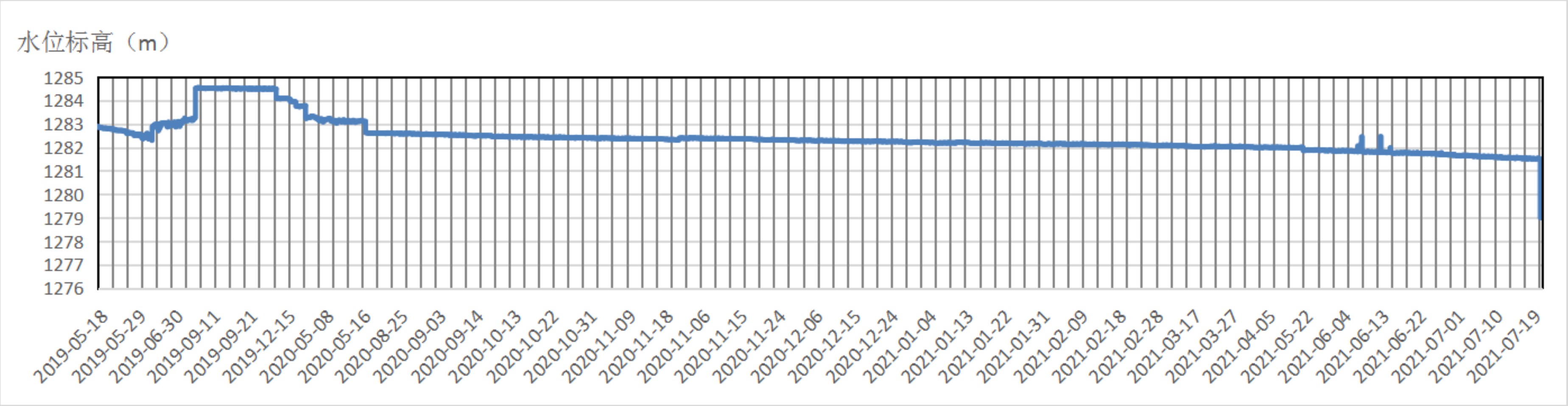


图 2-5-14　S5 水位标高变化观测图

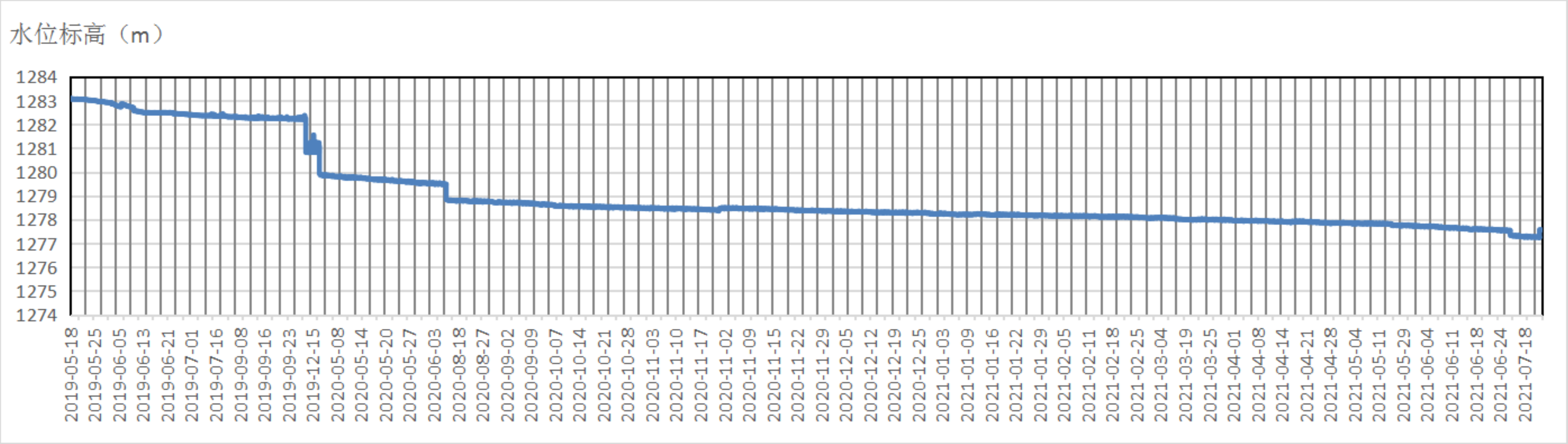


图 2-5-15　S6 水位标高变化观测图

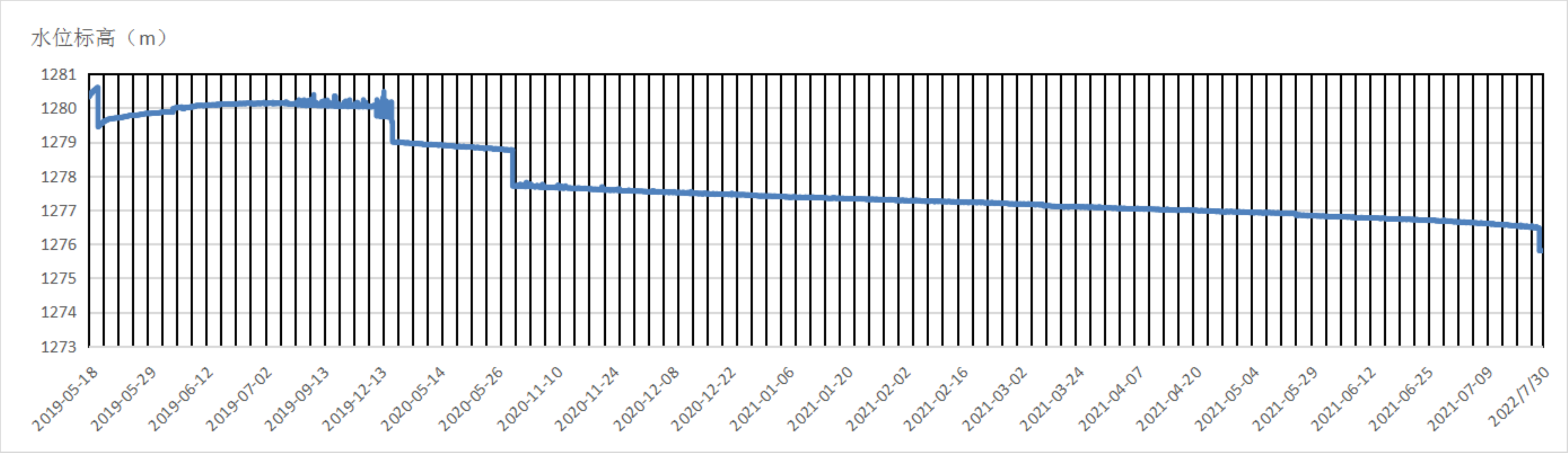


图 2-5-16　S12 水位标高变化观测图

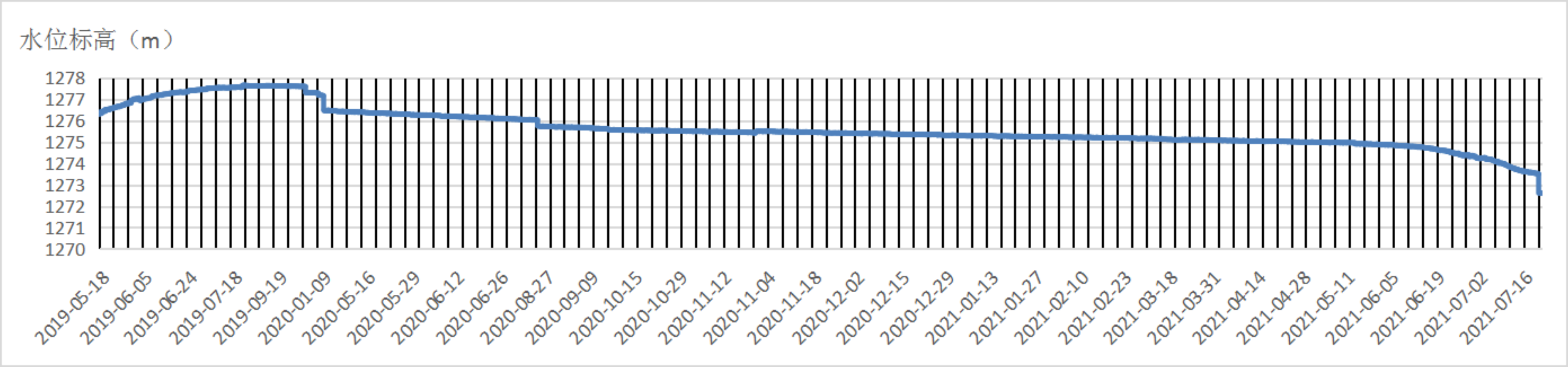


图 2-5-17　S13 水位标高变化观测图

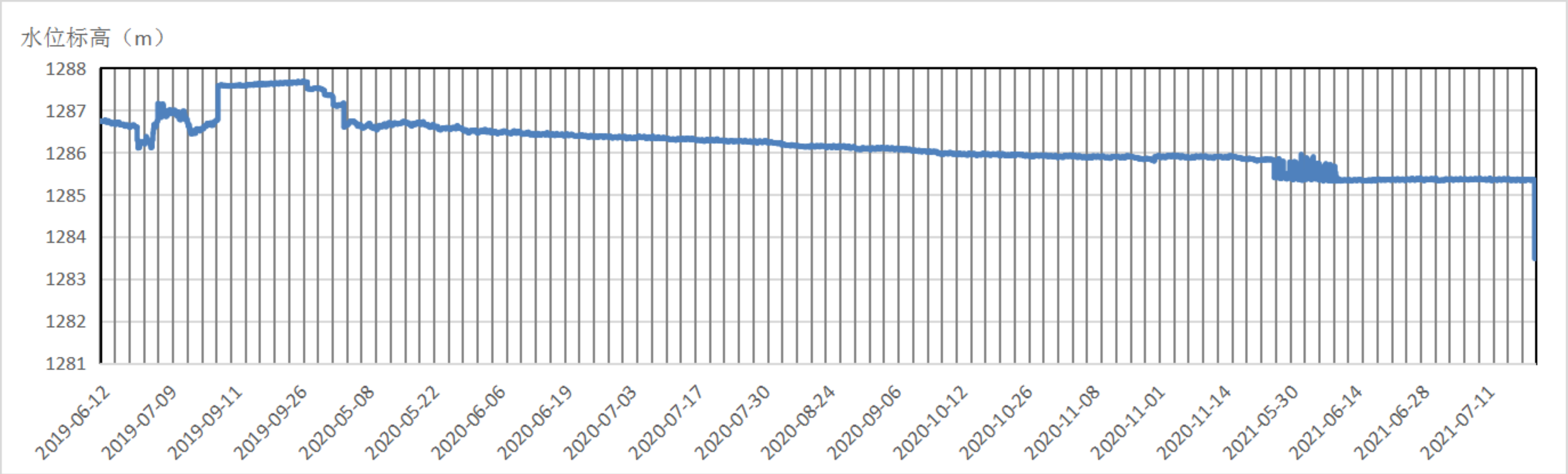


图 2-5-18　S14 水位标高变化观测图

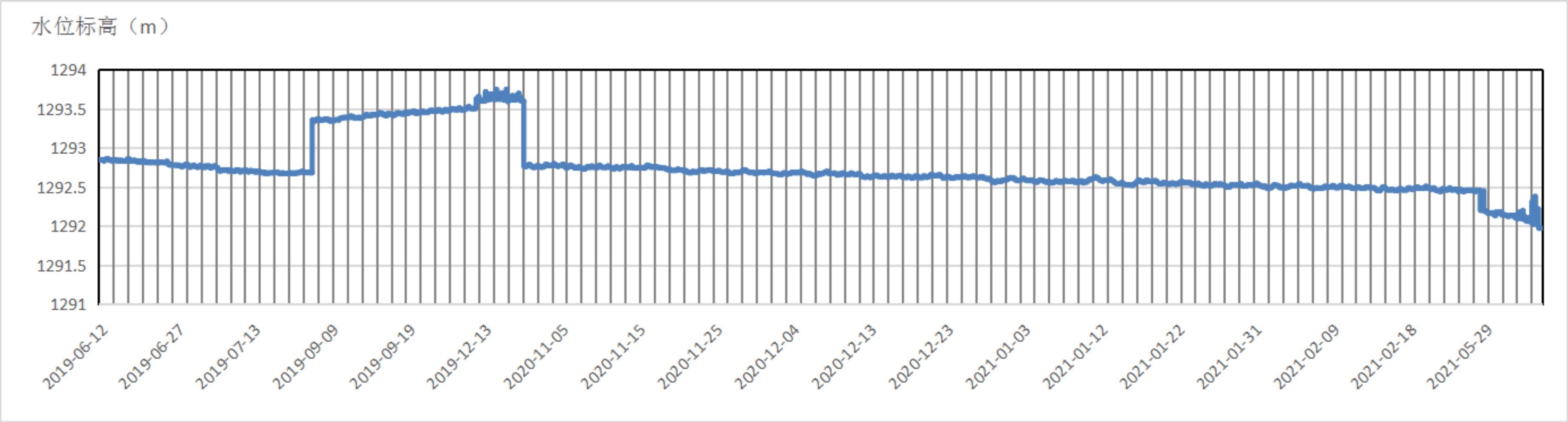


图 2-5-19　S16 水位标高变化观测图

（4）地下水水质影响回顾

矿井工业场地运行约 5 年，矿井工业场地内的各水处理设施均采取了防渗措施，矿井运行过程中，未发生矿井水或者生活污水泄露事故。

① 小保当一号煤矿 15.0Mt/a 验收阶段

对地下水进行监测，监测点位置见表 2-5-29 及图 2-5-20，监测数据见表 2-5-30。

表 2-5-29　地下水监测要求一览表

编号	监测点位置	水位埋深(m)	井深(m)	监测项目	监测时间与频次	监测要求和采样、分析方法和数据处理
1#	段家海则	3	12	pH、挥发酚、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、总大肠菌群、六价铬、耗氧量、镉、铅、砷、汞、总硬度、氰化物、氟化物、溶解性总固体、铁、锰、硫酸盐、氯化物共 20 项。	连续监测 2 天，每天每井 2 次。	水样的采集、保存按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164—2004）要求进行，分析方法采用《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164—2004）规定的分析方法。
2#	联合场地南	12	24			
3#	一号风井南500m	2.5	10			
4#	蓿芨海则	4	15			
5#	尚家圪堵	10	20			

图 2-5-20　地下水现状监测点位示意图

③ 自验收至 2023 年例行监测情况

2020 年 11 月完成竣工环境保护验收，对地下水开展例行监测，监测频率 1 次/年，监测数据详见表 2-5-31。

因此，根据矿井运行情况以及验收阶段至 2023 年例行监测数据、本次地下水监测井水质监测结果可知，矿井运行过程中工业场地未对地下水水质产生影响。

表 2-5-30　　15.0Mt/a 验收阶段地下水环境质量监测结果一览表

监测日期	监测点位		段家海则		联合场地南		风井南(500m)		蓿芨海则		尚家圪堵		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
	采样时间		第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	
2019.4.22	pH 值	无量纲	7.73	7.72	8.27	8.15	7.99	7.9	7.84	7.86	8.07	8.15	6.5～8.5
	挥发酚	mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.002
	氨氮	mg/L	0.06	0.07	0.16	0.139	0.091	0.07	0.346	0.326	0.153	0.153	≤0.50
	亚硝酸盐氮	mg/L	0.017	0.018	0.003ND	0.003ND	0.004	0.004	0.219	0.217	0.006	0.006	≤1.00
	硝酸盐氮	mg/L	1.68	1.71	3.37	3.39	6.66	6.7	0.32	0.35	1.94	1.94	≤20.0
	总大肠菌群	MPN/100mL	1ND	1ND	1ND	1ND	未检出	未检出	1ND	1ND	未检出	未检出	≤3
	六价铬	mg/L	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05
	耗氧量	mg/L	0.97	0.91	0.91	0.95	0.68	0.66	2.95	2.92	1.07	1.03	≤3
	镉	mg/L	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	≤0.005
	铅	mg/L	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	≤0.01
	砷	μg/L	1.8	1.6	1	0.9	0.4	0.3	1.4	1.4	0.3ND	0.3ND	≤10
	汞	μg/L	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	≤1
	总硬度（$CaCO^3$）	mg/L	128	128	168	167	178	179	80	81	167	169	≤450
	氰化物	mg/L	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	≤0.05
	氟化物	mg/L	0.11	0.1	0.15	0.13	0.07	0.06	0.14	0.12	0.09	0.07	≤1.0
	溶解性总固体	mg/L	171	165	209	197	233	229	152	168	213	219	≤1000
	铁	mg/L	0.09	0.11	0.11	0.09	0.14	0.13	0.24	0.25	0.22	0.25	≤0.3
	锰	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.10
	硫酸盐	mg/L	33	34	7	7	12	11	3	4	22	22	≤250
	氯化物	mg/L	4.6	5.2	6.5	6.9	6.5	6.7	10.9	10.4	8.1	7.4	≤250
2019.4.23	pH 值	无量纲	7.77	7.8	8.16	8.3	7.89	7.91	7.91	7.91	8.1	8.09	6.5～8.5
	挥发酚	mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.002
	氨氮	mg/L	0.077	0.07	0.167	0.181	0.07	0.091	0.332	0.37	0.139	0.167	≤0.50
	亚硝酸盐氮	mg/L	0.016	0.017	0.003ND	0.003ND	0.004	0.004	0.217	0.221	0.006	0.005	≤1.00
	硝酸盐氮	mg/L	1.7	1.7	3.43	3.35	6.7	6.74	0.36	0.35	1.87	1.88	≤20.0
	总大肠菌群	MPN/100mL	1ND	1ND	1ND	1ND	未检出	未检出	1ND	1ND	未检出	未检出	≤3
	六价铬	mg/L	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05
	耗氧量	mg/L	0.98	0.91	0.95	0.9	0.72	0.64	2.87	2.92	1.01	0.99	≤3
	镉	mg/L	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	≤0.005
	铅	mg/L	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	≤0.01
	砷	μg/L	1.8	1.9	1	1	0.4	0.4	1.5	1.4	0.3	0.5	≤10

监测日期	监测点位		段家海则		联合场地南		风井南(500m)		蓿芨海则		尚家圪堵		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
	采样时间		第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	
	汞	μg/L	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	≤1
	总硬度（$CaCO^{3}$）	mg/L	130	129	168	168	177	178	82	80	168	165	≤450
	氰化物	mg/L	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	≤0.05
	氟化物	mg/L	0.1	0.1	0.14	0.12	0.08	0.06	0.15	0.11	0.09	0.08	≤1.0
	溶解性总固体	mg/L	174	171	206	201	237	222	157	164	210	204	≤1000
	铁	mg/L	0.1	0.11	0.12	0.1	0.14	0.15	0.27	0.28	0.25	0.26	≤0.3
	锰	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.10
	硫酸盐	mg/L	33	33	7	8	12	13	4	4	22	21	≤250
	氯化物	mg/L	5	5.5	7.1	6	6	6.5	11	10.7	8.4	7.9	≤250

表 2-5-31　　15.0Mt/a 验收后至 2022 年例行监测地下水环境质量监测结果一览表

监测时间		2020.11.13	2021.09.28		2022.02.21			标准限值
监测点名称		地下水井	井场内监测井	井场上游监测井	井场内监测井 1#	井场上游监测井	井场内监测井 2#	
监测井位置			东经：109°53′02.97″； 北纬：38°45′0.5.39″	东经：109°53′02.97″； 北纬：38°45′0.5.27″				
水温	℃	8.8	13.1	13.2	12.6	12.8	12.4	/
pH 值	无量纲	7.46	7.5	7.8	7.6	7.4	7.7	6.5~8.5
溶解性总固体	mg/L	382	217	194	252	202	188	1000
菌落总数	CFU/mL	41	11	7	17	8	11	100
阴离子合成洗涤剂	mg/L	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	0.3
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	ND(2)	ND(2)	ND(2)	ND(2)	ND(2)	不得检出
铁	mg/L	ND(0.03)	ND(0.03)	ND(0.03)	ND(0.03)	ND(0.03)	ND(0.03)	0.3
锰	mg/L	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	0.1
色度	度	ND(5)	ND(5)	ND(5)	ND(5)	ND(5)	ND(5)	15
嗅和味	/	无	无异臭，异味	无异臭，异味	无	无	无	无异臭，异味
肉眼可见物	/	无	无	无	无	无	无	无
浑浊度	度	ND(1)	ND(1)	ND(1)	ND(1)	ND(1)	ND(1)	1
砷	mg/L	4.0×10^{-4}	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	0.01
镉	mg/L	ND(5.0×10^{-4})	ND(5.0×10^{-4})	ND(5.0×10^{-4})	ND(5.0×10^{-4})	ND(5.0×10^{-4})	ND(5.0×10^{-4})	0.005
六价铬	mg/L	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)	0.05
铅	mg/L	ND(2.5×10^{-3})	ND(2.5×10^{-3})	ND(2.5×10^{-3})	ND(2.5×10^{-3})	ND(2.5×10^{-3})	ND(2.5×10^{-3})	0.01
汞	mg/L	ND(2.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-5})	ND(4.0×10^{-5})	4.4×10^{-4}	3.1×10^{-4}	4.6×10^{-4}	0.001
硒	mg/L	6.0×10^{-4}	ND(4.0×10^{-4})	ND(4.0×10^{-4})	6.0×10^{-4}	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-4}	0.01

监测时间		2020.11.13	2021.09.28		2022.02.21			标准限值
监测点名称		地下水井	井场内监测井	井场上游监测井	井场内监测井 1#	井场上游监测井	井场内监测井 2#	
氰化物	mg/L	ND(0.002)	ND(0.002)	ND(0.002)	ND(0.002)	ND(0.002)	ND(0.002)	0.05
氟化物	mg/L	0.32	0.153	0.189	0.217	0.370	0.267	1.0
氨氮	mg/L	0.04	0.035	0.041	ND(0.025)	0.025	ND(0.025)	0.5
硫化物	mg/L	ND(0.005)	ND(0.005)	ND(0.005)	ND(0.005)	ND(0.005)	ND(0.005)	0.02
钠	mg/L	6.26	17.7	18.3	31.4	34.6	1.49	200
石油类	mg/L	/	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)	/
硝酸盐	mg/L	2.9	3.47	1.11	1.49	1.59	1.52	20
亚硝酸盐	mg/L	/	ND(0.003)	ND(0.003)	ND(0.003)	ND(0.003)	ND(0.003)	1.0
铝	mg/L	ND(0.008)	ND(0.008)	ND(0.008)	ND(0.008)	ND(0.008)	ND(0.008)	0.2
铜	mg/L	ND(0.2)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	1.0
锌	mg/L	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	ND(0.05)	1.0
氯化物	mg/L	7	5.69	4.09	10.6	6.41	13.5	250
硫酸盐	mg/L	8	9.28	9.74	39.4	20.6	17.4	250
总硬度	mg/L	148	168	150	152	143	119	450
耗氧量	mg/L	0.47	1.43	1.25	1.43	1.25	1.49	3
挥发酚	mg/L	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	ND(3.0×10^{-4})	0.002
苯	μg/L	ND(0.005)	ND(2)	ND(2)	ND(2)	ND(2)	ND(2)	0.01
甲苯	μg/L	ND(0.006)	ND(2)	ND(2)	ND(2)	ND(2)	ND(2)	0.7
邻二甲苯	μg/L	ND(0.006)	ND(2)	ND(2)	ND(2)	ND(2)	ND(2)	0.5
间二甲苯	μg/L	ND(0.006)	ND(2)	ND(2)	ND(2)	ND(2)	ND(2)	0.5
对二甲苯	μg/L	ND(0.006)	ND(2)	ND(2)	ND(2)	ND(2)	ND(2)	0.5
总 α 放射性	Bq/L	ND(1.6×10^{-2})	ND(4.3×10^{-2})	ND(4.3×10^{-2})	ND(4.3×10^{-2})	ND(4.3×10^{-2})	ND(4.3×10^{-2})	0.5
总 β 放射性	Bq/L	ND(2.8×10^{-2})	ND(1.5×10^{-2})	ND(1.5×10^{-2})	ND(1.5×10^{-2})	ND(1.5×10^{-2})	ND(1.5×10^{-2})	1

2.5.4 环境风险回顾性评价

本项目在工业场地的设置了油脂库及危废贮存库。油脂库及危废贮存库地面进行了防渗，对附近地面进行硬化，以及内部设置导流渠，同时设有集油坑。根据调查，本项目生产至今未发生过油脂泄漏事件。

陕西小保当矿业有限公司已于 2023 年 6 月 2 日编制并向榆林市生态环境局神木分局报送风险应急预案，并取得企事业单位突发环境事件应急预案备案表，备案编号为 6108812023110L，风险级别为一般环境风险等级，详见附件 25。

2.5.5 15.0Mt/a 项目环评、批复及竣工验收整改意见的落实情况

根据《陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井及选煤厂竣工环境保护验收调查报告》，至 15.0Mt/a 项目环保验收，建设单位基本落实了 15.0Mt/a 项目环境影响报告书提出的施工期、运营期环境保护措施要求及各级环保主管部门的批复和审查意见。建设单位根据矿区的实际情况，对部分环保措施的落实进行了优化，总体来看，废水、废气、固废等均能得到妥善处置，生活污水经处理后全部回用，矿井水经处理后全部回用。验收监测表明，废水、废气、噪声均能做到达标排放。

但由于验收调查期间，一号煤矿开采时间较短，部分绿化、沉陷整治等措施不具备开展条件，因此此阶段提出建议和整改意见。

表 2-5-32　15.0Mt/a 项目环保竣工验收阶段提出的建议和整改意见落实情况

序号	环境要素	措施类别	验收阶段提出建议及整改意见	整改情况
1	生态	绿化	加快绿化工程实施进度	工业场地空地、1 号风井场地空地、栈桥工程下方区域及场外道路两侧已进行绿化
2		沉陷区生态恢复及整治	按《陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿生态环境治理方案》有序开展采区生态恢复工作	生态恢复滞后，本次环评作为问题亦提出生态恢复要求
3	地表水	矿井水处理及回用	落实矿井水输水管线建设、加大生态用水，确保一号矿产生的矿井水得到综合利用不外排	小保当一号煤矿未进行生态用水，矿井水输水管线已建成，矿井水经过混凝、沉淀、过滤、消毒处理后分三部分，其中一部分回用于地面生产生活，一部分经过深度处理后送清水工业园综合利用，第三部分经过超滤处理后用于井下生产消防和日用消防使用，不外排
4	地下水	暂缓开采区	严格按照环评批复的要求，位于红石峡水源地补给区内的 12 盘区开采年限必须在 51 年后，待保水采煤技术十分成熟，煤炭开采不会导致水源地水质和水量大幅度降低，才能进行开采。	小保当一号煤矿的 12 盘区暂缓开采，待榆神三期规划区内先期试验示范开采的保水采煤技术效果评估，在开展环境影响跟踪评价及开展《规划》修编和环境影响评价的基础上，科学论证，并取得相关部分同意后方可开采；同时需做到结合煤炭开采技术发展和饮用水水源保护区的保护要求，提出切实可行的 12 盘区保护性开采方案，确保红石峡水源地供水安全。
5		煤层开采原则	矿方在煤层开采时，应坚持"先探后掘，有疑必探，先治后采"的原则，防止煤矿突水发生，以免造成人员安全和地下水资源损失。	小保当一号煤矿在煤层开采时，严格遵循"先探后掘，有疑必探，先治后采"的原则，暂未发生煤矿突水事件，未造成人员安全和地下水资源损失

6		导水裂缝带观测	首采区开采结束后，对首采区进行导水裂缝带发育高度观测，以确定导水裂缝最终发育高度。	一号煤矿开展了导水裂缝带发育高度观测
7		地下水观测	持续做好地下水长期观测。	一号煤矿开展了地下水水位的动态观测工作，
8		村庄水井观测	矿方应做好采空区周边村庄水井水位观测工作，制定居民供水应急预案，若居民供水受到影响，立即采取供水应急预案。	一号煤矿开展了地下水水位的动态观测工作，
9	环境空气	锅炉烟气及扬尘	继续加强大气污染控制，确保锅炉烟囱排气稳定达标。加快道路硬化及绿化种植，防止扬尘污染	锅炉烟气进行在线连续监测和每季度例行监测，各项污染因子均达标排放；联合工业场地及一号风井场地内道路均进行硬化处理，空地进行绿化，可有效防治扬尘
10	固体废物	矸石	加快环评批复要求的矸石充填井下系统建设进度，确保煤矸石得到有效处置	矸石充填站已建成，正在试运行阶段
11	搬迁及安置	搬迁	配合当地政府，按照搬迁实施计划有序搬迁	2022 年 8 月，小保当矿业有限公司申请专项资金用于 11 盘区 112204、112205 等工作面上覆受采煤影响的石拉界村二组整村搬迁和异地安置费用，并得到批复，落实了资金安排；2022 年 12 月底，小保当矿业有限公司与石拉界二组村民约 290 人签订《大保当镇政府石拉界村民委员会二组居民搬迁和异地安置补偿协议书》，完成货币补偿义务
12	综合	首采区范围	严格落实环境影响报告书批复的首采区划定范围（$20.4km^2$）。项目正式投产后，如首采区范围发生调整，应按照《中华人民共和国环境影响评价法》规定的程序重新办理环评手续	已严格落实原环评报告批复的首采区划定范围，首采区未突破红石峡水源地补给区范围，不需重新办理环评手续

表 2-5-33　15.0Mt/a 项目环保竣工验收意见提出的建议和整改意见落实情况

序号	报告类别	验收阶段提出建议及整改意见	整改情况
1	废气、废水、噪声、生态等	加快推进矿井水输送管线依托工程建设进度，确保后期矿井水全部综合利用，不外排	矿井水输水管线已建成，矿井水经过混凝、沉淀、过滤、消毒处理后分三部分，其中一部分回用于地面生产生活，一部分经过深度处理后送清水工业园综合利用，第三部分经过超滤处理后用于井下生产消防和日用消防使用，不外排。
2		加强各项污染治理设施设备的日常运行维护与管理，保证设施长期稳定运行，污染物达标排放，尽快完成锅炉烟气在线监测联网	锅炉烟气已安装在线连续监测设备，并与当地生态环境管理部门联网；锅炉烟气、煤粉仓排口、厂界无组织废气、厂界噪声等进行例行监测，各项污染因子均达标排放。
3		加快建设初期雨水收集池、洗车台、黄泥灌浆黄土堆放棚	初期雨水收集池和黄泥灌浆黄土堆放棚已建成，正常运行；洗车台建成，但目前已废弃，本次环评提出重新建设洗车台的措施
4		按照批复的生态环境治理方案，逐年有序落实整治工程；落实首采区居民搬迁计划	2022 年 8 月，小保当矿业有限公司申请专项资金用于 11 盘区 112204、112205 等工作面上覆受采煤影响的石拉界村二组整村搬迁和异地安置费用，并得到批复，落实了资金安排；2022 年 12 月底，小保当矿业有限公司与石拉界二组村民约 290 人签订《大保当镇政府石拉界村民委员会二组居民搬迁和异地安置补偿协议书》，完成货币补偿义务
5	固废	建议多渠道探索煤矸石综合利用途径	矸石充填站已建成，正在试运营，根据建设单位充填计划，现阶段月计划充填量 10 万吨，采用充填加外售制砖结合的方式，2023 年起月充填量 13.75 万吨，年计划充填矸石 165 万吨，消纳量大于本项目产能核增后矸石预计产生量 161 万吨

6		加强固体废物的环境管理	建设单位对项目产生的各类固体废物、危险废物均与有能力或有资质单位签订了处置或综合利用协议，对协议单位的环境影响评价、竣工环保验收、排污许可等环保手续亦有要求。现状主要存在问题为脱硫渣、灰渣露天存放于原煤仓附近砖砌围挡内，不符合环保要求，本次评价提出了整改建议

2.5.6 存在的环境问题及采取的整改措施

2.5.6.1 环保部门处罚

根据 IPE 公众环境研究中心网站查询和建设单位提供资料，陕西小保当矿业有限公司自 2019 年建成以来至今，共有 11 条受各级生态环境主管部门处罚的记录，处罚内容及整改情况详见表 2-5-34。

2.5.6.2 现场核查存在的问题及整改建议

（1）锅炉

存在问题：新增的 29MW 锅炉已经采买，存放至现有锅炉房内，用蓝色围挡围护，未安装，该问题已于 2020 年 12 月 30 日受到榆林市生态环境局以“陕 K 环罚〔2020〕114 号”进行行政处罚，小保当矿业公司将锅炉本体围挡存放，拆除配套系统并缴纳 18.84 万处罚金。

建议措施：维持现状，在本次环评批复前不得进行下一步作业。

（2）固体废物

存在问题：建筑垃圾、锅炉灰渣现状贮存场无有效的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护措施。

整改措施：按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求进行整改。

表 2-5-34　陕西小保当矿业有限公司受环保处罚及整改情况一览表

序号	时间	处罚机关	处罚文号	违法事实	整改情况
1	2019-7-22	榆林市生态环境局	榆环罚字〔2019〕213 号	1 号矿井已进入联合试运转，2 号矿井正在掘进建井，环评批复要求处理后的矿井水剩余部分管输至榆神工业区作生产用水，该管道目前仍未建设。	2021 年 7 月前建成小保当 1、2 号煤矿至清水工业园矿井疏干水综合利用项目，详见《神木市矿井疏干水综合利用工作周报》（2021 年 7 月 30 日）
2	2021-3-31	中华人民共和国生态环境部	关于“十三五”以来生态环境部审批部分重点建设项目环境保护“三同时”和竣工自主验收工作检查发现问题的通报	陕西小保当矿业有限公司小保当二号矿井建设工程 1.项目建设过程中发生变动未履行相关手续。项目建设规模由年产原煤 800 万吨变动为 1300 万吨；开采煤层由 7 层变动为 9 层；增加一台 10 吨燃煤锅炉等，同时，建设回风井乏风余热回收系统。2.环境保护设施建设进度明显落后于主体工程施工进度。矿井水处理站外送输水管道工程建设进度滞后。	已编制重大变动环评并于 2022 年通过竣工环境保护验收，详见重大变动环评及竣工环境保护验收报告；外输水管道工程已于 2021 年前建成
3	2021-8-4	榆林市生态环境局	陕 K 神木环罚（2021）102 号	利用渗坑排放水污染物	已按期缴纳罚金，并加强人员管理，停止使用渗坑排放污废水
4	2021-8-4	榆林市生态环境局	陕 K 神木环罚（2021）103 号	擅自倾倒、堆放煤矸石	已按期缴纳罚金，清运走煤矸石，并加强人员管理，禁止擅自倾倒、堆放煤矸石
5	2022-1-17	神木市住房和城乡建设局	神建罚决字（2022）1 号	在东北湾村周围倾倒建筑垃圾和生活垃圾	已清运走煤矸石，并加强人员管理，禁止擅自倾倒、堆放煤矸
6	2022-2-14	榆林市生态环境局	陕 K 神木环罚（2022）29 号	擅自倾倒煤矸石	已按期缴纳罚金，清运走煤矸石，并加强人员管理，禁止擅自倾倒、堆放煤矸石
7	2022-2-14	榆林市生态环境局	陕 K 神木环罚（2022）30 号	擅自倾倒煤矸石	
8	2022-6-13	榆林市生态环境局	陕 K 神木环罚（2022）72 号	榆北生产服务设施建设项目未依法报批建设项目环境影响报告表，擅自开工建设	已按要求办理环评补办手续，并正在办理竣工环保验收手续
9	2022-6-7	榆林市生态环境局	榆环责改字〔2022〕134 号	2020 年、2021 年度均与榆林正能环境科技有限责任公司（乙方）、陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司（丙方）签订处置合同及联合体协议书（2020 年），矸石交由上述两家公司处置，2020 年共拉运矸石 1155195.4 吨，2021 年共拉运 1719167.88 吨。据调查，正能公司当时并不具备综合利用煤矸石的能力，泰隆新公司虽建成煤矸石制砖生产线，但实际并未制砖。小保当矿业公司 2 年内未能核实上述两家公司的实际处理能力和处理情况，且继续向上述两家公司交付煤矸石进行处置。	矸石处理，工业场地已建成矸石充填系统，洗选矸石采用井下充填与外售综合利用相结合的处置方式，矸石处置单位陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司于 2022 年 6 月编制了工程变更环评，取消了原耐火材料生产线建设，将其等量置换为建筑砖生产，该工程已于 2023 年 1 月完成了环保验收
10	2022-6-7	榆林市生态环境局	榆环责改字〔2022〕135 号	矿井水外输管线总排口处配套建成一套自动监测设施，长期未与环保部门联网。	已与环保部门联网
11	2022-6-8	榆林市生态环境局	陕 K 环罚〔2022〕141 号	2020 年、2021 年度均与榆林正能环境科技有限责任公司（乙方）、陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司（丙方）签订处置合同及联合体协议书（2020 年），矸石交由上述两家公司处置，2020 年共拉运矸石 1155195.4 吨，2021 年共拉运 1719167.88 吨。据调查，正能公司当时并不具备综合利用煤矸石的能力，泰隆新公司虽建成煤矸石制砖生产线，	矸石处理，工业场地已建成矸石充填系统，洗选矸石采用井下充填与外售综合利用相结合的处置方式，矸石处置单位陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司于 2022 年 6 月办理了工程变更环评手续，取消了原耐火材料生

序号	时间	处罚机关	处罚文号	违法事实	整改情况
				但实际并未制砖。小保当矿业公司 2 年内未能核实上述两家公司的实际处理能力和处理情况，且继续向上述两家公司交付煤矸石进行处置。	产线建设，将其等量置换为建筑砖生产，该工程已于 2022 年 11 月完成了环保验收

备注：由于小保当公司下辖一号煤矿、二号煤矿两个矿井，且共用一个联合工业场地进行生产，因此生态环境主管部门对陕西小保当矿业有限公司下发的环保处罚无法进行拆解，故本表包括一号、二号两个矿井的处罚情况。

陕 K 神木环罚（2021）102 号 停止使用渗坑排放污废水

陕 K 神木环罚（2021）103 号 煤矸石清运

陕 K 神木环罚（2022）29 号 东北湾村煤矸石清运

陕 K 神木环罚（2022）23 号 高圪堵村煤矸石清运

2.6 污染源、污染物及防治措施分析

煤矿运营时地表变形和矿井水疏排主要产生环节为井下煤炭开采；大气污染物主要来自于煤炭运输、筛分分级、装车等环节产生的粉尘；水污染物主要产生于煤炭开采过程中排水以及地面生产生活产生的污水；噪声污染主要产生于提升机提升、破碎、筛分、产品运输、通风机通风等环节；固体废弃物主要来源于选煤厂洗选矸石、地面生产生活产生的生活垃圾等；土壤污染主要来于含煤粉尘大气沉降影响以及矿井水、工业场地的生活污水产生地面漫流和垂直入渗影响；生态影响因素主要为采煤引起的地表沉陷影响。

矿井生产产污环节详见图 2-6-1。

2.6.1 水污染物产排及利用情况

（1）矿井水

根据水平衡可知，运营期矿井（含二号矿井）正常涌水量为 41280m^3/d（含灌浆析出水），全部经混凝、沉淀、过滤、消毒处理后，一部分用于矿井地面生活杂用水、生产用水，一部分经过深度处理后（采暖季 21848m^3/d，非采暖季 18827m^3/d）用管道输送至清水工业园区综合利用；剩下部分经过超滤处理后（7574m^3/d）用于井下生产消防用水，矿井水深度处理工段产生的浓盐水再经浓缩蒸发结晶处理，回收浓水中水，实现浓盐水不外排。

根据水质例行监测数据可知，本项目矿井水各处理环节的污染物浓度详见表 2-6-1。

表 2-6-1 项目矿井水中水污染物产生及处理情况一览表

指标	本项目产生 mg/L	处理措施	沉淀过滤处理后 mg/L	超滤处理后 mg/L	深度处理后 mg/L
pH	6~9	经混凝、沉淀、过滤、消毒处理后，一部分用于矿井地面生活杂用水、生产用水；一部分经过深度处理后用管道输送至清水工业园区综合利用；剩下部分经过超滤处理后用于井下生产消防和日用消防使用，矿井水深度处理工段产生的浓盐水再经浓缩蒸发结晶处理，回收浓水中水，实现浓盐水不外排。	6~9	6~9	6~9
SS	30		≤2	≤2	≤2
CODcr	30		≤16.0	≤14.0	≤20.0
BOD5	15		≤4	≤3.3	≤4
石油类	0.3		≤0.02	≤0.01	≤0.05
矿化度	1500～2000		751~1697	100	≤1000
粪大肠菌群	40~160000		20~5400	/	≤10000

注：本表深度处理为设计出水水质，其他为例行监测数据。

（2）生活污水

生活污水主要来自职工公寓、食堂、办公楼、浴室、洗衣房等生活污水及锅炉排水等部分生产废水。运营期生活污水产生量为采暖季 2516m^3/d（非采暖季 2457m^3/d），经用 A^2/O 及过滤、消毒工艺处理后用作景观补水及选煤厂补充水，不外排。根据水质例行监测数据可知，生活污水污染物浓度详见表 2-6-2。

表 2-6-2　项目生活污水中水污染物产生及处理情况一览表

指标	进口例行监测 mg/L	工艺	效率%	处理后浓度 mg/L
SS	≤150	生化、沉淀、过滤、消毒，处理后全部回用于景观补水、选煤厂补充水，不外排。	≥90	16.0
CODcr	≤220		≥85	14~31.0
BOD_5	≤80		≥90	3.7~8.3
氨氮	≤40		≥80	0.01~8.0
动植物油	≤1.5		≥80	0.1~0.25

选煤厂煤泥水、脱硫废水循环使用，不外排。

（3）水资源利用情况

施工期矿井水经混凝、沉淀、过滤、消毒处理后分三部分，其中一部分回用于地面生产生活，一部分送清水工业园综合利用，另一部分经过超滤处理后用于井下生产消防和日用消防使用；运营期矿井水经混凝、沉淀、过滤、消毒处理后分三部分，其中一部分回用于地面生产生活，一部分经过深度处理后送清水工业园综合利用，第三部分经过超滤处理后用于井下生产消防和日用消防使用；生活污水均经二级生化处理后全部回用于选煤厂补充水及景观补水，不外排，项目水资源化率 100%。

项目供排水平衡见图 2-4-10~12，污废水综合利用情况见 2.4.6.2 排水工程章节。

（4）水污染物产生及排放情况

本项目生产运营后水污染源物产生及排放情况见表 2-6-9、2-6-10。

2.6.2 废气污染物产排及利用情况

（1）燃煤锅炉烟气

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），本项目煤粉锅炉污染物产生情况计算过程如下：

① 干烟气排放量的经验公式计算参照《排污许可证申请与核发技术规范-锅炉》（HJ953-2018），本项目燃料煤粉低位发热量 27.9MJ/kg≥12.54MJ/kg，挥发分 40.17%≥15%，因此，根据表 5 基准烟气量取值表可知，燃煤锅炉基准烟气量的经验计算公式为：Vgy=0.411Qnet,ar+0.918

② SO_2排放量按物料核算法公式进行估算，公式如下：

$$E_{SO_2}=2R\times\frac{S_{ar}}{100}\times\left(1-\frac{q_4}{100}\right)\times\left(1-\frac{\eta_s}{100}\right)\times K$$

式中：E_{SO2}—核算时段内 SO_2 排放量，t；

R—核算时段内锅炉燃料耗量，t；

S_{ar}—收到基硫分的质量分数，%（0.37%）；

q_4—锅炉机械不完全燃烧热损失，%（2%）；

η_s—脱硫效率，%（90%）；

K—燃料中的硫燃烧后氧化成 SO_2 的份额，量纲一的量（0.90）。

③ NO_x 排放量采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值或类比同类锅炉氮氧化物浓度值按下式进行计算：

$$E_{NO_x}=\rho_{NO_x}\times Q\times\left(1-\frac{\eta_{NO_x}}{100}\right)\times10^{-9}$$

式中：E_{NOx}—核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NOx}—锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m^3（$600mg/m^3$）；

Q—核算时段内标态干烟气排放量，m^3；

η_{NOx}—脱硝效率，%（80%）。

④ 颗粒物排放量按物料核算法公式进行估算，公式如下：

$$E_A=\frac{R\times\frac{A_{ar}}{100}\times\frac{d_{fh}}{100}\times\left(1-\frac{\eta_c}{100}\right)}{1-\frac{C_{fh}}{100}}$$

式中：E_A—核算时段内颗粒物排放量，t；

R—核算时段内锅炉燃料耗量，t；

A_{ar}—收到基灰分的质量分数，%（8.77%）；

d_{fh}—锅炉烟气带出的飞灰份额，%（95%）；

η_C—除尘效率，%（99.9%）；

C_{fh}—飞灰中的可燃物含量，%（28%）

⑤ Hg 排放量按下式进行计算：

$$E_{Hg}=R\times m_{Hgar}\times\left(1-\frac{\eta_{Hg}}{100}\right)\times10^{-6}$$

式中：E_{Hg}—核算时段内汞及其化合物排放量，t；

R—核算时段内锅炉燃料耗量，t；

m_{Hgar}—收到基汞的含量，μg/g（经查阅资料，陕北煤炭中含量约为 0.2μg/g）；

η_{Hg}—汞的协同脱除效率，%（70%）。

⑥ 氨逃逸排放量采用《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ562-2010）中氨质量浓度值按下式进行计算：

$$E_{NH3}=\rho_{NH3}\times Q\times10^{-9}$$

式中：E_{NH3}—核算时段内氨排放量，t；

ρ_{NH3}—氨质量浓度，mg/m^3（2.5mg/m^3）；

Q—核算时段内标态干烟气排放量，m^3。

煤粉成分及处理设施见 2.4.4.3 章节。本项目锅炉烟气污染物排放情况见表 2-6-3。

表 2-6-3　锅炉烟气污染源强核算结果及相关参数一览表

工程类别	时间段	锅炉类型	单台小时耗煤量(t/h)	年耗煤量(t/a)	污染物	成分(%)	污染物排放				污染物排放标准(mg/m^3)	备注
							去除效率	烟气量(万m^3/a)	浓度(mg/m^3)	排放量(t/a)		
现有工程	全年	2 台 29MW，1 台 14MW	/	21545.53	SO_2	0.37	/	67255	27.06	18.2	100	在线统计
					NOx	/	/		69.14	46.5	200	
					颗粒物	8.77	/		3.27	2.2	30	
					汞及其化合物	/	/		0.011	/	0.05	例行监测
施工期	供暖季	2 台 29MW	4	27264	SO_2	0.37	0.9	33766	52.70	17.8	100	
					NOx	/	0.8		120.00	40.5	200	
					颗粒物	8.77	0.999		9.34	3.2	30	
					汞及其化合物	/	0.7		0.005	0.002	0.05	
					氨	/	/		2.50	0.8	2.5	
		1 台 14MW	2	6816	SO_2	0.37	0.9	8442	52.70	4.4	100	
					NOx	/	0.8		120.00	10.1	200	
					颗粒物	8.77	0.999		9.34	0.8	30	
					汞及其化合物	/	0.7		0.005	0.0004	0.05	
					氨	/	/		2.50	0.2	2.5	
		小计	/	34080	SO_2	0.37	0.9	42208	52.70	22.2	100	
					NOx	/	0.8		120.00	50.6	200	
					颗粒物	8.77	0.999		9.34	3.9	30	
					汞及其化合物	/	0.7		0.005	0.002	0.05	
					氨	/	/		2.50	1.1	2.5	
	非供暖季	1 台 14MW	2	3568	SO_2	0.37	0.9	4419	52.70	2.3	100	
					NOx	/	0.8		120.00	5.3	200	
					颗粒物	8.77	0.999		9.34	0.4	30	
					汞及其化合物	/	0.7		0.005	0.0002	0.05	
					氨	/	/		2.50	0.1	2.5	
	全年合计	2 台 29MW +1 台 14MW	/	37648	SO_2	0.37	0.9	46627	52.70	24.6	100	
					NOx	/	0.8		120.00	56.0	200	
					颗粒物	8.77	0.999		9.34	4.4	30	
					汞及其化合物	/	0.7		0.005	0.002	0.05	
					氨	/	/		2.50	1.2	2.5	
运营期	供暖季	3 台 29MW	4	40896	SO_2	0.37	0.9	50649	52.70	26.7	100	
					NOx	/	0.8		120.00	60.8	200	
					颗粒物	8.77	0.999		9.34	4.7	30	
					汞及其化合物	/	0.7		0.005	0.002	0.05	
					氨	/	/		2.50	1.3	2.5	
		1 台 14MW	2	6816	SO_2	0.37	0.9	8442	52.70	4.4	100	
					NOx	/	0.8		120.00	10.1	200	
					颗粒物	8.77	0.999		9.34	0.8	30	
					汞及其化合物	/	0.7		0.005	0.0004	0.050	
					氨	/	/		2.50	0.2	2.5	
		小计	/	47712	SO_2	0.37	0.9	59091	52.70	31.1	100	
					NOx	/	0.8		120.00	70.9	200	
					颗粒物	8.77	0.999		9.34	5.5	30	
					汞及其化合物	/	0.7		0.004	0.002	0.05	
					氨	/	/		2.50	1.5	2.5	
	非供暖季	1 台 14MW	2	3568	SO_2	0.37	0.9	4419	52.70	2.3	100	
					NOx	/	0.8		120.00	5.3	200	
					颗粒物	8.77	0.999		9.34	0.4	30	
					汞及其化合物	/	0.7		0.005	0.0002	0.05	

工程类别	时间段	锅炉类型	单台小时耗煤量(t/h)	年耗煤量(t/a)	污染物	成分(%)	污染物排放				污染物排放标准(mg/m^3)	备注
							去除效率	烟气量(万m^3/a)	浓度(mg/m^3)	排放量(t/a)		
					氨	/	/		2.50	0.1	2.5	
	全年合计	2 台 29MW +1 台 14MW	/	51280	SO_2	0.37	0.9	63510	52.70	33.5	100	
					NOx	/	0.8		120.00	76.2	200	
					颗粒物	8.77	0.999		9.34	5.9	30	
					汞及其化合物	/	0.7		0.005	0.003	0.05	
					氨	/	/		2.50	1.6	2.5	

（2）煤粉仓废气

本项目现有 3 座煤粉仓，运营期新增 1 座，均为密闭设施。

① 颗粒物产生量（P）

根据例行监测数据中的颗粒物排放量反推产生量，采暖季煤粉仓按照锅炉运行时段类比现有监测数据。

P=排放量/（1-效率）（效率按 99%计）

② 煤粉装卸扬尘（ZCy）

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》计算，公示如下：

$$Zcy=Nc\times D\times(a/b)\times10^{-3}$$

式中：Zcy——装卸扬尘产生量 t；

Nc——年物料运载车次（单位：车）；

D——单车平均运载量（单位：t/车）；

$Nc\times D$——年用煤粉量 t；

(a/b)——指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨）；

a——各省风速概化系数，陕西省为 0.0008；

b——物料含水率概化系数，煤炭（非烟煤）含水率为 4.8%时为 0.0054。

③ 煤粉仓作业起尘=颗粒物产生量-装卸扬尘

④ 颗粒物排放量核算（U_c）

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

$$U_c=P\times(1-C_m)\times(1-T_m)$$

式中：P——指颗粒物产生量（单位：吨）；

U_c——指颗粒物排放量（单位：吨）；

C_m——指颗粒物控制措施控制效率（单位：%），无；

T_m——指堆场类型控制效率（单位：%），密闭式控制效率为 99%。

则本项目煤粉仓污染物排放情况见表 2-6-4。

表 2-6-4　煤粉仓污染源强核算结果及相关参数一览表

工程类别	时间段	煤粉仓个数	年耗煤量(t/a)	污染物	污染物产生(t/a)			污染物排放			污染物排放标准(mg/m^3)	备注
					装卸扬尘	运行扬尘	产生总量	浓度(mg/m^3)	排放量(kg/h)	排放量(t/a)		
现有工程	供暖季	3	18065.53	颗粒物	2.68	33.12	35.80	28.3	0.105	0.358	80	
	非供暖季	1	3480	颗粒物	0.52	5.68	6.20	28.3	0.035	0.062	80	
	全年	3	21545.53	颗粒物	3.19	38.81	42.00	28.3	/	0.420	80	
产能核增（施工期）	供暖季	3	34080	颗粒物	7.29	33.12	40.41	28.3	0.105	0.404	80	
	非供暖季	1	3568	颗粒物	1.28	5.68	6.96	28.3	0.035	0.070	80	
	全年	3	37648	颗粒物	8.57	38.81	47.38	28.3	/	0.474	80	
产能核增（运营期）	供暖季	4	47712	颗粒物	9.31	44.16	53.48	28.3	0.14	0.535	80	增加一座煤粉仓
	非供暖季	1	3568	颗粒物	1.28	5.68	6.96	28.3	0.035	0.070	80	
	全年	4	51280	颗粒物	10.59	49.85	60.44	28.3	/	0.604	80	

（3）生产性粉尘

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《06 煤炭开采和洗选业行业系数手册》续表 17：采用“块煤入洗、末煤不入洗”工艺选煤厂“筛分破碎车间”颗粒物产污系数为 0.85kg/t 原料，采取洒水喷淋末端治理技术粉尘去除效率为 80%。

项目筛分破碎工序均在密闭车间内进行，并在筛分破碎工序设置超声雾化除尘系统，根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》附录 5 可知密闭式厂房抑尘效率约为 99%。

则本项目生产性粉尘排放情况见表 2-6-5。

表 2-6-5　生产性粉尘核算结果及相关参数一览表

工程类别	原煤入洗量(万 t/a)	污染物产生		污染物排放			污染物排放标准(mg/m^3)
		产污系数(kg/t 原料)	产生总量(t/a)	喷淋去除效率	密闭厂房抑尘效率	排放量(t/a)	
现有工程	2800	0.85	23800	80%	99%	47.6	1.0
产能核增（施工期）	3300	0.85	28050	80%	99%	56.1	1.0
产能核增（运营期）	3300	0.85	28050	80%	99%	56.1	1.0

（4）物料储存、转载、装卸等过程无组织粉尘

项目原煤、产品、固废等各类物料储存、转载及装卸等过程产生的粉尘均为无组织排放。

为降低无组织粉尘对周围环境的影响，联合工业场地已采取以下措施：原煤、末煤、矸石采用筒仓储存，各仓顶超声雾化除尘系统；物料皮带机设置全密闭栈桥，物料输送设备的机头溜槽上加设盖罩，进料端加胶皮挡帘，带式输送机机尾受料设置湿式旋流洗尘器。物料全密闭输送且主要产尘点设置超声雾化除尘系统。其产尘量极小，对大气环境影响较小。

（5）运输扬尘

项目原煤采用带式输送机从井下运至选煤厂，产品由火车或汽车外运，固废由汽车外运，项目产品、固废采用汽车运输，车辆行驶必然产生一定量的扬尘，在一定的气象条件下，扬尘量与路面平整度、湿度及车况有关，车辆行驶产生的扬尘量按下列经验公式计算：

$$Q_y = 0.123 \times \frac{V}{5} \times \left(\frac{M}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.72}$$

$$Q_t = Q_y \times L \times \left(\frac{Q}{M}\right)$$

式中：*Q*y：汽车行驶时的扬尘，kg/km 辆；

V：汽车速度，km/h（10km/h）；

M：汽车载重量，吨（40t/辆）；

P：道路表面粉尘量，kg/m^2（以 $0.12kg/m^2$ 计）；

L：运距（0.3km）；

Q：运输量（万 t/a）。

本次环评计算以不洒水时地面清洁程度 $P=0.12kg/m^2$ 计，则车辆动力起尘量为 0.397kg/（km 辆）。车辆在厂区行驶距离按 0.3km 计，联合场地内道路全部水泥硬化，及时对地面清扫，定时洒水抑尘；物料输送均采用封闭车辆，出入车辆均进行轮胎清洗，并限制车速，且车辆在装车站运行距离很短。经采取以上降尘治理措施后，起尘量会减少 85%以上，则道路运输扬尘排放核算见表 2-6-6。

表 2-6-6　道路运输扬尘核算结果及相关参数一览表

工程类别	运输量(万t/a)	污染物产生						污染物排放		污染物排放标准(mg/m^3)
		单车载重(t)	车辆数(辆/年)	地面清洁度(kg/m^2)	动力起尘量(kg/km 辆)	厂区行驶距离(km)	产生量(t/a)	采取抑尘措施效率	排放量(t/a)	
现有工程	2800	40	700000	0.12	0.397	0.3	83.4	85%	12.5	1.0
产能核增（施工期）	3300	40	825000	0.12	0.397	0.3	98.3	85%	14.7	1.0
产能核增（运营期）	3300	40	825000	0.12	0.397	0.3	98.3	85%	14.7	1.0

（6）榆北生产服务设施

根据《榆北生产服务设施建设项目环境影响报告表》可知，该项目主要污染物为二甲苯、非甲烷总烃及颗粒物等，主要产生环节为喷漆、喷砂、焊接等工序，其中喷漆作业排放二甲苯 0.045t/a，非甲烷总烃 0.175t/a；喷砂作业排放颗粒物 0.23t/a；焊接作业产生的焊烟总量为 0.021t/a，废气产排情况见表 2-6-7。

表 2-6-7　榆北生产服务设施废气产排情况一览表

废气类别	污染物	排气量 (m^3/h)	污染物产生		污染防治措施	污染物排放				污染物排放标准 (mg/m^3)
			浓度 (mg/m^3)	产生量 (t/a)		处理效率	排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
喷漆	二甲苯	6000	3.71	0.45	干式过滤器+二级活性炭吸附装置	90%	0.37	0.045	0.045	15
	非甲烷总烃		14.59	1.75		90%	0.15	0.175	0.175	50
喷砂	喷砂颗粒物	6000	95	11.4	布袋除尘器	98%	1.9	0.11	0.23	120
焊接	焊烟	/	/	0.09	移动式焊接烟尘净化器	捕集 85% 净化 90%	/	0.011	0.021	1.0

（7）矸石充填系统

根据《小保当煤矿采空区地表沉陷治理技术研究与应用环境影响报告表》可知，该项目主要污染物为颗粒物，主要产生环节为装卸投料、破碎筛分、投料搅拌等工序，另有道路运输产生扬尘，废气产排情况见表 2-6-8。

表 2-6-8　矸石充填系统废气产排情况一览表

废气类别	污染物	污染物产生		污染防治措施	污染物排放			污染物排放标准 (mg/m^3)
		速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		处理效率	排放浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)	
装卸、投料	无组织颗粒物	8.4	22.4	封闭车间、喷淋装置	80%	/	4.48	1.0
破碎、筛分	有组织颗粒物	32.2	255	吸尘罩+脉冲反吹收尘	96%	43	10.2	80
	无组织颗粒物	5.7	45	车间墙体阻隔及洒水降尘	85%	/	6.75	1.0
投料、搅拌	有组织颗粒物	116.6	923.1	吸尘罩+袋式除尘器	95%	58	46.2	80
	无组织颗粒物	20.6	162.9	车间墙体阻隔及洒水降尘	85%	/	24.4	1.0
运输扬尘		0.5	1.2	洗车台、限速	90%	/	0.12	1.0
合计		184	1409.6				88.85	

本项目运营后废气产生及排放情况汇总见表 2-6-9、2-6-10。

2.6.3 固体废物排放及处置措施分析

生产运营后固体废物主要为煤矸石、燃煤锅炉灰渣，此外还有少量人员生活垃圾、生活污水处理站污泥和锅炉房脱硫渣，其产生、处置情况见表 2-6-9 及 2-6-10，其中产能核增项目运营后，煤矸石、燃煤锅炉灰渣产生量较现状有一定量增加，产能核增项目运营后劳动定员基本不变，生活垃圾、污水处理站污泥产生量与现状相当。

此外，针对洗选矸石处理，工业场地已建成矸石充填系统，洗选矸石采用井下充填与外售综合利用相结合的处置方式。

矸石充填站现已建成，随着开采工作面的不断推进，需要适时延长注浆管路、新增注浆孔，在注浆管路、注浆孔施工过程中将可能产生建筑垃圾、生活垃圾以及钻孔钻渣、泥浆。

2.6.4 噪声污染源及治理措施分析

本项目联合工业场地噪声源，主要为主斜井胶带输送机驱动机、锅炉引风机和鼓风机等；风井场地噪声源主要为矿井通风机、空压机、制氮设备等。

针对不同的噪声源，采取了隔声、减振、消声治理措施。

2.6.5 地下水环境影响因素分析

运行期地下水环境影响因素主要为工业场地区污废水处理不当使污染物下渗到地下水环境污染地下水水质和采煤区导水裂缝带对地下含水层地下水量的影响，其中以采煤区地下水环境水量影响是主要影响，其特征是影响范围较大、持续时间长。

2.6.6 土壤影响因素

（1）污染影响型

大气沉降污染源主要是煤炭生产系统粉尘排放、煤炭运输产生的扬尘等；可能产生地面漫流和垂直入渗影响的水污染源主要是矿井水、工业场地的生活污水。

（2）生态影响型

项目区土壤类型主要为风沙土，煤矿建设开采对土壤的生态影响主要表现为开采沉陷形成沉陷裂缝，加剧局部土壤侵蚀，造成土壤漏水漏肥而肥力降低。

2.6.7 生态影响因素分析

选煤厂技改项目位于联合工业场地内，不新征占地，但新增占地 1.6hm^2，其建设过程会对现状地面产生一定扰动。

煤炭开采将造成一定程度的地表变形和沉陷，对井田内的地形、地貌、景观、建筑物、交通设施和农业生产等会产生一定程度的影响。根据设计资料，井田煤层开采煤柱留设按基岩移动角 75°、松散层移动角 45°进行设计；井田边界留设 20m 境界煤柱；工业场地及风井场地留设保护煤柱；盘区分区煤柱按分界线两侧各 10m 留设；主要大巷两侧各留 80m 煤柱；矿区铁路及首采区油气井按I级保护级别留设保护煤柱，其中铁路煤柱宽度 200m，油气井煤柱宽度 226m，进矿道路煤柱宽度 200m；井田东北部小草湾村庄群按II级留设保护煤柱，煤柱宽度为 175m。五龙寺按II级留设保护煤柱，煤柱宽度为 163m。本次评价将进一步分析产能核增项目实施后采煤沉陷对环境的影响程度和范围，对防治措施进行完善，实现采煤活动对环境影响减量化和最小化。

矸石充填站现已建成，随着开采工作面的不断推进，需要适时延长注浆管路、新增注浆孔，在注浆管路、注浆孔施工过程中将不可避免地增加临时占地，对占地区植被产生一定的影响。

表 2-6-9　小保当一号煤矿产能核增项目施工期预计“三废”排放情况汇总表

类别		污染物	污染物产生情况		污染物排放情况		拟采取的环保措施	污染物预期削减情况			备注
			浓度	产生量	浓度	排放量		去除利用率	削减量	削减比例	
水污染物	矿井水	水量	/	730.2	/	0	采用混凝、沉淀、过滤、消毒、超滤处理后部分用于矿井生产和生活，多余送榆神工业区综合利用	100	730.2	100	
		SS	30	219.1	2	0		93	219.1	100	
		COD	30	219.1	16	0		47	219.1	100	
		石油类	0.3	2.2	0.01	0		97	2.2	100	
	生活污水	水量	/	90.8	/	0	采用综合污水处理设备“二级生化”处理工艺全部处理。处理后生活污水回用于选煤厂补充水，不外排	100	90.8	100	
		SS	150	136.2	16	0		89	136.2	100	
		BOD_5	80	72.6	8.3	0		90	72.6	100	
		COD	220	199.8	31	0		86	199.8	100	
		NH_3-N	40	36.3	8	0		80	36.3	100	
		动植物油	1.5	1.4	0.25	0		83	1.4	100	
大气污染物	锅炉烟气	烟气量	/	46627	/	46627	采用 SNCR+SCR 脱硝、布袋除尘器除尘、脱硫塔脱硫治理后通过烟囱排放	0	0	0	
		SO_2	527	123	52.7	24.6		90	98.4	80	
		NOx	600	560	120	56		80	504	90	
		颗粒物	9340	4400	9.34	4.4		99.9	4395.6	99.9	
		汞及其化合物	0.016	0.0067	0.005	0.002		70	0.0047	70	
		氨	2.5	1.2	2.5	1.2		/	0	0	
	煤粉仓	颗粒物	2830	47.38	28.3	0.474	布袋除尘器	99	46.9	99	
	生产性粉尘	颗粒物	/	28050	/	56.1	采用封闭筒仓、双流体雾化除尘、机械通风等措施治理	99.8	27993.9	99.8	
	运输扬尘	颗粒物	/	98.3	/	14.7	洒水抑尘	85	83.6	85	
固体废物	生活垃圾		/	2091	/	0	送市政垃圾场处置	100	2091	100	一般固废
	生活污水处理站污泥		/	360	/	0	脱水后送市政垃圾场处置	100	360	100	
	脱硫渣		/	53.3	/	0	建材厂综合利用	100	53.3	100	
	灰渣		/	967.1	/	0		100	967.1	100	
	粉煤灰		/	6980	/			100	6980	100	
	煤泥		/	39318	/	0	掺入末煤销售	100	39318	100	
	煤矸石		/	1610000	/	0	井下充填、外售综合利用	100	1610000	100	
	废矿物油、废油桶		/	117.05	/	0	分类收集，危废贮存库暂存，交危废处理单位处置，并做好转移联单和台账	100	117.05	100	危险废物

备注：废污水：排放量单位为万 t/a，浓度单位为 mg/L，污染物排放量单位为 t/a；固体废弃物排放量单位为：万 t/a；废气：烟气量为万 m^3/a，浓度单位为 mg/m^3，污染物排放量单位为 t/a；去除率或利用率为%；削减比例为%。

表 2-6-10　小保当一号煤矿产能核增项目运营期预计“三废”排放情况汇总表

类别		污染物	污染物产生情况		污染物排放情况		拟采取的环保措施	污染物预期削减情况			备注
			浓度	产生量	浓度	排放量		去除利用率	削减量	削减比例	
水污染物	矿井水	水量	/	1506.72	/	0	经混凝、沉淀、过滤、消毒处理后分三部分，其中一部分回用于地面生产生活，一部分经过深度处理送清水工业园综合利用，第三部分经过超滤处理后用于井下生产消防和日用消防使用	100	1506.72	100	
		SS	30	408.7	2	0		93	408.7	100	
		COD	30	408.7	16	0		47	408.7	100	
		石油类	0.3	4.1	0.01	0		97	4.1	100	
	生活污水	水量	/	82.9	/	0	采用综合污水处理设备“二级生化”处理工艺全部处理。处理后生活污水回用于选煤厂补充水，不外排	100	82.9	100	
		SS	150	124.4	16	0		89	124.4	100	
		BOD_5	80	66.3	8.3	0		90	66.3	100	
		COD	220	182.4	31	0		86	182.4	100	
		NH_3-N	40	33.2	8	0		80	33.2	100	
		动植物油	1.5	1.2	0.25	0		83	1.2	100	
大气污染物	锅炉烟气	烟气量	/	63510	/	63510	采用 SNCR+SCR 脱硝、布袋除尘器除尘、脱硫塔脱硫治理后通过烟囱排放	0	0	0	
		SO_2	527.0	335	52.70	33.5		90	301.5	90	
		NOx	600	381	120	76.2		80	304.8	80	
		颗粒物	9340	5900	9.34	5.9		99.9	5894.1	99.9	
		汞及其化合物	0.016	0.010	0.005	0.003		70	0.007	70	
		氨	2.50	1.6	2.50	1.6		/	0	0	
	煤粉仓	颗粒物	2830	64.44	28.3	0.604	布袋除尘器	99	63.836	99	
	生产性粉尘	颗粒物	/	28050	/	56.1	采用封闭筒仓、双流体雾化除尘、机械通风等措施治理	99.8	27993.9	99.8	
	运输扬尘	颗粒物	/	98.3	/	14.7	洒水抑尘	85	83.6	85	
固体废物	生活垃圾		/	2091	/	0	送市政垃圾场处置	100	2091	100	一般固废
	生活污水处理站污泥		/	360	/	0	脱水后送市政垃圾场处置	100	360	100	
	脱硫渣		/	75	/	0	建材厂综合利用	100	75	100	
	灰渣		/	1357	/	0		100	1357	100	
	粉煤灰		/	9791	/			100	9791	100	
	煤泥		/	39318	/	0	掺入末煤销售	100	39318	100	
	煤矸石		/	1610000	/	0	井下充填、外售综合利用	100	1610000	100	
	废矿物油、废油桶		/	117.05	/	0	分类收集，危废贮存库暂存，交危废处理单位处置，并做好转移联单和台账	100	117.05	100	危险废物

备注：废污水：排放量单位为万 t/a，浓度单位为 mg/L，污染物排放量单位为 t/a；固体废弃物排放量单位为：万 t/a；废气：烟气量为万 m^3/a，浓度单位为 mg/m^3，污染物排放量单位为 t/a。

2.7 污染物排放“三本账”及以新带老措施

2.7.1 本项目污染物排放“三本账”

根据污染源监测，本产能核增项目运营后污染物排放量及“以新代老”削减量见表 2-7-1。

表 2-7-1　本项目主要污染物排放“三本账”

类别	污染物		现有工程(15.0Mt/a)	产能核增(施工期)	产能核增(运营期)	“以新带老”削减量	产能核增项目(20.0Mt/a)	增减变化量
大气	锅炉	烟气量（万 m^3/a）	67255	46627	63510	67255	63510	/
		SO_2（t/a）	18.2	24.6	33.5	18.2	33.5	15.3
		NOx（t/a）	46.5	56	76.2	46.5	76.2	29.7
		颗粒物（t/a）	2.2	4.4	5.9	2.2	5.9	3.7
		汞及其化合物（t/a）	/	0.002	0.003	0	0.003	0.003
		氨（t/a）	/	1.2	1.6	0	1.6	1.6
	煤粉仓	颗粒物（t/a）	0.42	0.474	0.604	0	0.604	0.184
	生产性	颗粒物（t/a）	47.6	56.1	56.1	0	56.1	8.5
	运输扬尘	TSP（t/a）	12.5	14.7	14.7	0	14.7	2.2
水污染物	生活污水	产生量（万 t/a）	80.6	90.8	82.9	80.6	82.9	2.3
		排放量（万 t/a）	0	0	0	0	0	0
	矿坑水	产生量（万 t/a）	730.2	730.2	1506.72	730.2	1506.72	776.52
		排放量（万 t/a）	0	0	0	0	0	0
固废	一般固废	生活垃圾（t/a）	2091	2091	2091	0	2091	0
		生活污水处理站污泥(t/a)	360	360	360	0	360	0
		脱硫渣（t/a）	53.3	53.3	75	0	75	21.7
		灰渣（t/a）	967.1	967.1	1357	0	1357	389.9
		粉煤灰（t/a）	6980	6980	9791	0	9791	2811
		煤泥（t/a）	33361	39318	39318	39318	0	-39318
		煤矸石（t/a）	1160497.5	1610000	1610000	0	1610000	449502.5
	危险废物（t/a）		87.787	117.05	117.05	0	117.05	29.26

2.7.2 “以新代老”措施

（1）现有工程

根据本次现场调查及监测数据，现有工程已基本按照环评及竣工环境保护验收的要求实施了环保工程及各项环保措施，各项污染源排放浓度均可满足标准要求，各环境敏感目标的环境质量也能达到对应环境质量标准要求。

（2）产能核增项目

本项目运营后，新增选煤厂技改对将采取筛分破碎车间、筒仓、输煤栈桥、转载点全密闭，采用超声雾化除尘系统结合湿式旋流洗尘器等措施抑尘；新增锅炉烟气采用 1 套 SNCR+SCR 脱硝后进入布袋除尘器除尘（1 套），再经 1 套氧化镁脱硫塔脱硫后，经锅炉房现有烟囱（高 60m）排放，新增煤粉仓顶配置布袋除尘器；新增矿井水深度处理工程对矿井水处理后向清水工业园供水，各项污染源排放浓度均可满足标准要求，各环境敏感目标的环境质量也能达到对应环境质量标准要求。

3 区域环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地形地貌

小保当一号井田所在区（以下简称本区）位于陕北黄土高原北端，毛乌素沙地东南缘。煤矿范围内大部分地域被第四系风积沙所覆盖，以风蚀风积沙漠丘陵地貌为主。地形总的趋势为西南部高东部低，标高约 1356m，最低处位于井田东南部，标高为 1207.6m，井田大部分区域一般在 1250~1300m 左右。

按地貌成因、地貌形态及组成物质，小保当一号井田地貌单元可划分为沙丘沙地、风沙滩地和盖沙红土梁峁地貌三种：

（1）沙丘沙地主要分布在井田中部大部地段，约占全区面积的 4/5 多。总体以方向西北—东南、大小不等、连绵起伏的呈链状或垄状沙丘为主，沙丘高度最低 2～3m，最高 30m 有余，一般 10～20m。

（2）风沙滩地主要分布在石步梁、小保当－张家疙瘩一带，在小保当一号煤矿中部及北零星分布，约占全区面积的 1/5。在石步梁、小保当－张家疙瘩一带的滩地连片规模较大，地表形态主要表现为低洼平坦，四周被沙丘包围，加之该区域水位埋藏较浅，浇灌条件良好，田间地头、水渠、公路两侧多生长有高大乔木，植被覆盖率 70% 左右。

（3）盖沙红土梁峁地貌在煤矿范围内零星出露于沟石犁、瑶梁等地，为片沙红土覆盖区，显示红土冲蚀地貌，占煤矿面积的 0.1%。梁岗与沙丘沙地、风沙滩地多呈缓坡相接，坡度较缓，梁岗坡面多发育细沟和浅沟，表层多被风积沙覆盖，沙层很薄，局部裸露。

井田地形地貌见图 3-1-1。

3.1.2 气候气象与地震

（1）气候气象

小保当一号煤矿地处我国西北部内陆，为典型的中温带半干旱大陆性气候。气候特点：冬季寒冷；春季西北季风盛行，是主要风沙期；夏季炎热；秋季凉爽。四季冷热多变，昼夜温差悬殊，干旱少雨，蒸发量大。据神木市气象站资料，冬春多刮西北风，夏季多东南风，最大风速达 25m/s，平均风速 2.2m/s，多年年平均气温 8.4℃，最高气温 38.9℃，最低气温-28.5℃，每年 11 月至次年的 3 月为冰冻期，最大冻土深度

146cm，多年年平均降雨量 474.6mm，年最小降雨量 108.6mm，年最大降雨量 819.1mm，降雨期多集中于 7、8、9 三个月。多年平均蒸发量为 1990mm，是降雨量的 4～5 倍；多年平均相对湿度 7.6mbar。

（2）地震

本区位于鄂尔多斯台向斜宽缓的东翼－陕北斜坡上，地壳活动相对微弱。据《陕西省地震志》，1448 年以来，榆林地区共发生 3.5 级以上地震 8 次，近百年来，煤矿及邻近地区未发生过烈度大于 2.5 度的地震。1996 年 5 月 30 日，距煤矿约 350km 的内蒙古包头市发生 6.4 级地震，煤矿仅有震感，详见表 3-1-1。

表 3-1-1　榆林地区地震状况一览表

序号	发震时间	参考震中			震级	震中列度
		位置	纬度	经度		
1	1448.09.30	榆林	33.3 °N	109.7 °E	4.7	VI
2	1472.09.23	榆林	33.3 °N	109.7 °E	4.5	V
3	1497.02.27	榆林	33.3 °N	109.7 °E	4.5	V
4	1458.02.03	榆林	33.3 °N	109.7 °E	4.5	V
5	1569.01.17	榆林	33.3 °N	109.7 °E	4.5	V
6	1578.04.07	榆林	33.3 °N	109.7 °E	4.5	V
7	1594.05.16	榆林	33.3 °N	109.7 °E	4.5	V
8	1738.03.31	榆林	33.3 °N	109.7 °E	3.5	IV

根据中国地震局《中国地震动参数区划图》（GB1318306-2015）中附录 C 全国城镇II类场地基本地震动峰值加速度和基本地震动反应谱特征周期，榆神矿区范围内各乡镇地震动反应谱特征周期 Tg 均为 0.35s，地震动峰值加速度 0.05g，地震烈度小于VI度。

3.1.3 地表水系

小保当一号煤矿井田内水系不发育，无地表河流，主要分布有沙井子等 2 处海则。区域水系主要涉及到黄河一级支流秃尾河和黄河二级支流榆溪河。榆溪河与秃尾河流域在本区分水岭为井田 12 盘区中部高梁区，走向由 12 盘区东南石步梁向西北瑶梁延伸。分水岭以西为榆溪河的支流五道河流域，分水岭以东为秃尾河支流黑龙沟流域。区内无地表河流，仅有一些季节性海则，枯水期水量少甚至干涸。区域水系见图 1-3-1。

（1）榆溪河流域

榆溪河发源于榆林以北的刀兔海则，由五道河则、四道河则、三道河则、二道河则、头道河则、圪求河、白河支流汇合而成。河长 155km，流域面积 5537km^2，河道比降 3.07‰，东南流经榆林，于鱼河堡注入无定河。该河流经风沙区，河宽水浅，漫滩及阶地发育，含沙量较少，水量较稳定，多年平均径流量 7.44m^3/s，月平均最大流量 14.1m^3/s，月平均最小流量 2.38m^3/s。区内主要水系多为季节性河流。

（2）秃尾河流域

秃尾河属黄河水系，其支流圪丑沟发源于圪丑沟沟掌区，为秃尾河的源头沟流之一，向东南在乌鸡滩与宫泊沟支流汇合后称秃尾河，东南流经瑶镇、高家堡等地，于神木县最南端之河口岔注入黄河，河长 140km，流域面积 3294km^2，河道比降 3.87‰，区内河谷开阔，河床宽浅，发育有漫滩及阶地。据高家堡水文站观测资料，多年平均流量 9.77m^3/s，洪峰最大流量 2120m^3/s（71 年 7 月 23 日），年径流量 3.08m^3/s，年侵蚀模数 3.05×103t/km^2，年输沙量 7.69×10^{6}t。秃尾河流域主要河流流量见表 3-1-2。

表 3-1-2　榆溪河流域主要河流概况表

河　名	一级支流	河长（km）	流域面积（km^2）	河道比降（%）
榆溪河	榆溪河	155	5537.0	3.07
	圪求河	31	1773.0	4.24
	白　河	77	809.7	2.89
	五道河则	24	1585.8	3.9
	四道河则	12.2	75	7.1
	三道河则	12.5	77	7.4
	二道河则	13.4	115	7.2
	头道河则	33	262	6.4
秃尾河	秃尾河	140.0	3294.0	3.87
	宫泊沟	19.5	262.5	
	圪丑沟	17.5	344.8	4.64

（3）区域水库

红石峡水库：位于榆林城区北 5km 榆阳区榆阳镇桥头村榆溪河干流上。红石峡水库主要功能是向榆林市城区供水，兼农业灌溉，水库水质目标为地表水I类水域。总库容 1900 万 m^3，有效库容 1100 万 m^3。红石峡水库水资源量来自大气降水入渗汇集，陕西省境内汇水面积 2060km^2，水资源量 32960 万 m^3/a。目前，沿红石峡水库建有大口井 21 口，日取水能力 4.5 万 m^3/d，实际取水量约 1000 万 m^3/a。小保当一号井田位于红石峡水源地补给区面积 21.08km^2。

瑶镇水库：位于榆神矿区三期规划区东北角秃尾河瑶镇北侧干流河道上，坝顶高程 1163.4m，水库总库容 1060 万 m^3，水库水资源量 13635.2 万 m^3/a 来自控制流域（面积 852.2km^2）大气降水入渗汇集。水库功能为向神木县县城供水、榆神工业区锦界工业园供水及灌溉，水库水质目标为地表水II类水域。小保当一号井田位于瑶镇水库汇水区外，井田边界距瑶镇水库汇水区边界最近距离 0.5km。

采兔沟水库：位于神木县锦界镇 S204 省道神树沟大桥北侧秃尾河中游干流之上。水库坝长 668m，高 33.8m，设计总库容 7281 万 m^3，水库水资源量 9104 万 m^3/a 来自控制流域（面积 569km^2）大气降水入渗汇集和上游瑶镇水库下泄流量，是一座以工业供水为主，兼顾农田灌溉用水的中型水库，目前主要功能为榆神工业区供水水源，水库水质目标为地表水III类水域。小保当一号井田位于采兔沟水库汇水区面积 76.32km^2。

（4）海则

井田范围内有海则 6 处，分布见表 3-1-3。

表 3-1-3　井田范围内涉及海则情况

序号	位 置	出露地层	蓄水面积(m^2)	水深(m)	蓄水量(m^3)
1	李家海则	Q_4风成沙	12000	0.6	7200
2	石垃峁海则	Q_4风成沙	8100	0.5	4050
3	万山海则	Q_4风成沙	1200	0.3	360
4	田家界海则	Q_4风成沙	11100	0.3	3300
5	麻尼海则	Q_4风成沙	8000	0.5	4000
6	闫家海则	Q_4风成沙	3600	0.5	1800

3.1.4 植被与野生动物

区域地处毛乌素沙地的边缘，为农牧交错地带，地带性植被为草原，属于暖温带草原区域——黄土高原中部典型草原地带——黄土高原中部禾草、蒿类草原区，植物以温带成分占绝对优势；区野生动物种类以鸟类为主，爬行类、兽类较少，水平分布主要受植被及人类活动因素影响较大；评价区地势较为平坦，野生动物无垂直分布现象。

3.1.5 地质

小保当矿区地层总体为一走向 NNE，倾向 NWW，倾角不足 1°的单斜构造。在地震测线上未发现落差大于 30m 的断层和明显的褶皱构造，也未发现可疑断点，仅在单斜构造的框架之上发育有一些宽缓的波状起伏，亦无岩浆活动。

（1）矿区地层特征

榆神三期规划区内的地层由老到新依次有：三叠系上统永坪组(T_3y)，侏罗系下统富县组（J_1f）、侏罗系中统延安组(J_2y)、直罗组(J_2z)、安定组(J_2a)，白垩系下统洛河组(K_1l)，新近系上新统保德组(N_2b)，第四系中更新统离石组(Q_2l)，第四系上更新统萨拉乌苏组(Q_3s)，第四系全新统风积层(Q_{4eol})和冲积层(Q_{4al})。各时代地层特征见表 3-1-4。

表 3-1-4　矿区地层系统一览表

地层			岩性特征	厚度 m	分布范围
第四系	全新统 Q	风积层 Q_{4eol}	浅黄色、褐黄色细沙、粉沙	0～18.10 7.42	地表广泛分布
		冲积层 Q_{4al}	灰黄色、灰褐色细沙、粉沙、亚砂土和亚粘土为主	0～18.00 5.0	主要分布于区内各河流河谷中
	上更新统	萨拉乌苏组(Q_3s)	由灰黄色、灰褐色及灰黑色粉沙、细沙和中沙组成，夹亚砂土、亚粘土及泥炭层。	0～94.39 34.10	出露于小保当一带滩地及沙丘间低滩地
	中更新统	离石组(Q_2l)	以灰黄色、浅棕黄色亚粘土、亚砂土为主，其中夹多层古土壤层，含分散状大小不等的钙质结核。具垂直裂隙	0～33.07 15.00	主要分布于矿区中西部，呈零星片状分布，局部零星出露于梁峁区
新近系	上新统	保德组(N_2b)	为浅红色、棕红色粘土及亚粘土，含不规则的钙质结核，呈层状分布。	0～102.64 25.00	全区大部分布，出露于沟谷上游
白垩系	下统	洛河组(K_1l)	岩性为一套紫红色、棕红色巨厚层状中粒、粗粒石英长石砂岩。	0～200.90 90.0	分布于矿区中西部，东部缺失。由东向西

地层			岩性特征	厚度 m	分布范围
					逐渐增厚
侏罗系	中统	安定组(J_2a)	上部以紫红色、紫杂色、暗紫色团块状泥岩、粉砂岩为主，中部和底部为浅红色、紫灰色巨厚层状粗粒、中粒、细粒长石石英砂岩及岩屑长石砂岩。	0～182.60 90.0	分布于矿区的中西部，东部缺失该地层。
		直罗组(J_2z)		22.84～219.92 130	遍布；北部较薄，向西、南逐渐增厚
		延安组(J_2y)	以灰白色至浅灰白色粗、中、细粒长石石英砂岩、岩屑长石砂岩及钙质砂岩为主，次为灰至灰黑色粉砂岩、砂质泥岩、泥岩及煤层，少量炭质泥岩，局部地段夹有透镜状泥灰岩及黄铁矿结核。	186.37～326.14 260.0	全区分布
	下统	富县组（J_1f）		64.50～141.30 72.83	仅分布于小壕兔和小保当一带
三叠系	上统	永坪组(T_3y)	灰绿色巨厚层状中、细粒长石石英砂岩，含大量云母及绿泥石，局部含石英砾、灰绿色泥质包体及黄铁矿结核	80～200	遍布全区，区内未出露

（2）矿区构造

矿区位于陕北侏罗纪煤田的西部，构造单元处于鄂尔多斯台向斜宽缓的东翼-陕北斜坡上。地层总体为走向北东、倾向北西、倾角小于 1°的单斜构造，未发现落差大于 50m 断层和明显的褶皱构造，也无岩浆活动，仅表现为一些宽缓的大小不等的波状起伏。构造纲要见图 3-1-2。

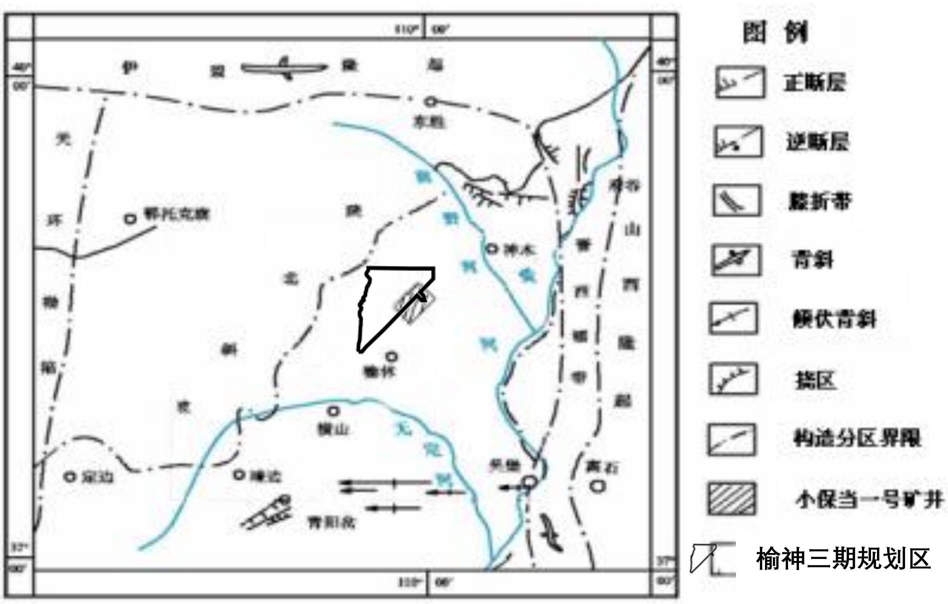


图 3-1-2　矿区构造纲要图

3.1.6 矿区水文地质条件

3.1.6.1 矿区含水层水文地质特征

矿区主要的含水层有：第四系上更新统萨拉乌苏组、白垩系洛河组裂隙孔隙水、侏罗系基岩裂隙承压水，区域水文地质见图 3-1-3，评价区地质见图 3-1-4。分述如下：

（1）萨拉乌苏组孔隙潜水

1）萨拉乌苏组含水层空间分布及岩性特征

萨拉乌苏组含水层是本区最富水的含水层。厚度一般为 0～94.39m，由规划区中部向四周逐渐增厚。含水层厚度变化受控于基岩顶面古地形。

2）萨拉乌苏组赋存条件与富水性

根据抽水试验资料：区内萨拉乌苏组地下水单井涌水量最大为 2425m^3/d（C43 孔）。根据富水性等级，区内萨拉乌苏组含水层可分为强富水、中等富水、弱富水和极弱富水四个等级。

① 强富水区：分布于规划区西北部小壕兔一带，总面积约 80km^2，含水层厚度 50～90m，水位埋深小于 3.8m，局部小于 1.2m，单孔涌水量一般在 1000～2425m^3/d，单位涌水量 1.681～5.614L/s.m。

② 中等富水区：分布于碾房界、康家伙场、蔓菁海则、拾把家则汗、草壕梁、松达浪、刘元圪崂、李家伙场一带，强富水区外围，面积约 186km^2。含水层厚度一般 40～60m，最大厚度约 80m，水位埋深 1.2～3.8m，单孔涌水量一般在 588.87～980.51m^3/d，单位涌水量 1.318～2.270L/s.m。

③ 弱富水区：主要分布于区内东北部黑龙沟、沙园子、刘家圪堵、前沟石林一带和南部西板城滩、赵家伙场、许家伙场一带，面积约 444km^2。含水层厚度一般 20～40m，最大厚度约 60m，水位埋深 1.2～7.0m，单孔涌水量一般在 104.26～383.36m^3/d，单位涌水量 0.397～1.046L/s.m。

④ 极弱富水区：分布于规划区中部石步梁、白泥界、王家梁、海则界、黄骆兔、白草界一带，及秃尾河与榆溪河的分水岭地带，面积约 158km^2。含水层厚度多在 10～30m 之间，水位埋深 1.2～3.8m，局部为 3.8～7.0m，单孔涌水量一般在 17.84～49.13m^3/d，单位涌水量 0.041～0.114L/s.m。

3）萨拉乌苏组的补给、径流、排泄特征

萨拉乌苏组地下水主要接受大气降水补给，其次是灌溉回归补给。萨拉乌苏组地下水分布面积广，表层遍布现代风积沙层，结构疏松，毛细作用微弱，透水性强，极有利于大气降水入渗补给，即使遇特大暴雨，一般也不会产生地表径流。同样，也利于农田灌溉水的回归补给。

萨拉乌苏组地下水径流受地形地貌控制。区内地表水与地下水的分水岭基本一致，大体位于小保当一、二号井田中部，近北北西向展布。将全区分为秃尾河流域和榆溪河流域，其中秃尾河流域地下水总体径流方向为 58°，榆溪河流域地下水总体径流方向

为 230°。由于区内总体地形平坦，水头线稀疏，水力坡度较小，径流相对较缓。在冲沟及河流附近，由于溯源侵蚀破坏了含水层的完整性，原始地形被切割，地形坡降变大，等水头线稠密，水力坡度增大，地下水径流交替较快。

区内萨拉乌苏组地下水以泉水和潜流、蒸发及开采三种方式排泄。在地势低洼的河谷，萨拉乌苏组地下水以潜流和泉水的形式向榆溪河、秃尾河及其支流排泄；在风沙滩地地势低洼、地下水位埋深浅的地段，萨拉乌苏组地下水以蒸发的形式排泄；在农耕和人口居住区存在人工开采。

（2）白垩系洛河组裂隙孔隙水

1）白垩系洛河组含水层空间分布特征

呈南西北东向长条状展布于矿区西北部，含水层为洛河组砂岩，厚度总体上由西北向东南方向变薄，含水层岩性为一套紫红-棕红色中细粒砂岩夹泥岩构成。据区域资料，单井涌水量一般在 10～1000m^3/d。小保当一号井田地质勘探未发现该含水层。

2）白垩系洛河组的补给、径流、排泄特征

区域洛河组地下水的补给主要来自上覆含水层的越流补给、同时在局部裸露区或风积沙浅覆盖区接受大气降水的入渗补给，沿地形向榆溪河和秃尾河河谷径流排泄。

（3）侏罗系基岩裂隙承压水

1）侏罗系含水层富水性特征

① 侏罗系中统安定组裂隙承压含水层

侏罗系中统安定组因受后期剥蚀由西向东逐渐变薄以至剥蚀殆尽，无出露。其裂隙不发育，富水性差，据抽水资料，含水层厚 28.85～59.56m，静水位埋深 0.23～4.58m，当 S=26.30～33.35m 时，Q=0.128～1.88L/s，q=0.0041～0.0564L/s·m，K=0.0056～0.205m/d，矿化度小于 0.3g/l，为 HCO_3-Ca·Na 型水。

② 侏罗系中统直罗组裂隙承压含水层

上部为紫杂色、灰绿色泥岩与砂质泥岩互层。下部为灰白色中粗粒长石石英砂岩，局部地段底部为白色石英砂岩和细砾岩，是本组的主要含水层。据抽水资料：平均单位涌水量 q=0.0210～0.0745L/s·m，统降统径单位涌水量 q=0.01507～0.05089L/s·m，平均渗透系数 K=0.02463～0.05573m/d，矿化度 M=0.324～0.485g/L，水化学类型主要为 HCO_3-Na 或 HCO_3-Na·Ca·Mg 型。

③ 侏罗系中统延安组裂隙承压含水层

岩性为一套浅灰色中细粒砂岩与砂质泥岩、炭质泥岩互层，节理裂隙不发育，富

水性极差。含水层岩性主要为中、细粒砂岩。据抽水资料，平均单位涌水量 q=0.00132～0.00737L/s·m，渗透系数 K=0.001962～0.01391m/d，各含水岩段富水性均弱，水质由浅向深逐渐变差，水化学类型主要为 HCO_3•SO_4- Na 、HCO_3- Na、HCO_3-Ca·Mg 型。

2）侏罗系含水层的补给、径流、排泄特征

主要接受区域侧向补给和上部地下水越流渗透补给，在区外出露处直接接受降水及地表水补给，沿裂隙向岩层内微弱渗透，基岩裂隙水一般沿层面由高向低运移至河谷区出露或顶托越流排泄。由于裂隙不发育，其迳流速度缓慢，局部低洼处可出现地下水滞流，故基岩裂隙水的水化学类型复杂，水质差。

3.1.6.2 矿区主要隔水层

（1）红土隔水层

红土隔水层主要指第四系中更新统离石黄土和新近系上新统保德组红土。

第四系中更新统离石黄土在区域内不连续分布，其岩性以粉土为主，大孔隙和垂直裂隙较发育，局部夹数层古土壤，构成相对隔水层。根据在神南矿区进行的变水头渗透系数测试，黄土处于坚硬状态室内无侧限变水头测定渗透系数为 0.04～0.13m/d。

新近系上新统保德组红土基本连续分布，厚度 0～102.64m，南厚北薄，岩性为一套棕红、浅紫红色粘土及粉质粘土，富水性极差，是区内主要的相对隔水层。

（2）基岩隔水层

侏罗系中统安定组(J_2a)的中上部及直罗组(J_2z)的中上部，多有大段的泥岩、砂质泥岩、粉砂质泥岩等泥质岩类及其互层组成的岩段，其岩性较致密；侏罗系中统延安组(J_2y)的煤层间也有大段泥质岩类及其互层组成的岩段。为基岩中的隔水层。

3.2 社会环境概况

3.2.1 社会经济概况

（1）榆林市社会经济概况

榆林市位于陕西省最北部，东临黄河与山西相望，西连宁夏、甘肃，北邻内蒙古，南接本省延安市。下辖 1 市 2 区 9 县、155 个乡镇、29 个街道办事处、2967 个行政村。地域东西长 385km，南北宽 263km，总土地面积 42920.2km^2。地貌大体以长城为界，北部为风沙草滩区，占总面积的 42%，南部为黄土丘陵沟壑区，占总面积的 58%。

根据《榆林市国民经济与社会发展统计公报》，截止至 2022 年末，榆林市常住人口 361.61 万人，出生率 7.28‰，死亡率 7.02‰，自然增长率 0.26‰。城镇人口 225.28

万人，占 62.3%；乡村人口 136.33 万人，占 37.7%。

榆林市矿产资源优势突出，全市已发现 8 大类 48 种矿产，特别是煤、气、油、盐资源富集一地，开发潜力巨大。煤炭预测储量 2800 亿吨，其中神府煤田是世界七大煤田之一；天然气预测储量 5 万亿立方米；岩盐预测储量 6 万亿吨，约占全国已探明总的 26%；石油预测储量 6 亿吨，是陕甘宁油气田的核心组成部分。

2022 年实现生产总值 6543.65 亿元，比上年增长 5.6%。其中，第一产业增加值 312.25 亿元，增长 4.6%；第二产业增加值 4673.49 亿元，增长 5.7%；第三产业增加值 1557.91 亿元，增长 5.8%。一二三产业增加值占生产总值的比重分别为 4.8%、71.4%和 23.8%。粮食播种面积 728.64 千公顷，总产量 252.47 万吨。

2022 年末，全市共有各级各类学校 1442 所，其中，高等学校 4 所、中等职业学校 22 所、普通中学 205 所、小学 324 所、幼儿园 876 所、特殊教育学校 11 所。

2022 年末全市拥有医疗卫生机构 3713 个，其中医院 111 家，社区卫生服务中心 20 家、乡镇卫生院 214 家、村卫生室 2612 个。共有床位 22729 张，共有卫生技术人员 30802 人。

（2）榆林市神木市社会经济概况

神木市位于陕西北部、秦晋蒙三省（区）接壤地带，2017 年 4 月 9 日撤县设市获批，成为榆林市第一个县级市。全市国土总面积达 7635km2，是陕西省面积最大的县（市），下辖 14 个镇 6 个街道 326 个行政村。神木是西部地区县域综合实力最强的县（市）。

根据《神木市国民经济与社会发展统计公报》，截止至 2022 年末，全市户籍人口 46.4424 万人，乡村人口 33.5671 万人，占总人口的 72.3%；城镇人口 12.8753 万人，占总人口的 27.7%。

2022 年全市实现地区生产总值 2231.47 亿元，占榆林市总量的 34.1%，其中，第一产业实现增加值 28.02 亿元，增长 4.2%；第二产业实现增加值 1841.77 亿元，增长 3.1%；第三产业实现增加值 361.68 亿元，增长 6.7%。一二三产业增加值占生产总值的比重分别为 1.25%、82.54%和 16.21%。全市粮食作物播种面积 103.01 万亩，粮食总产量达 23.36 万吨。

2022 年末全市拥有医疗卫生机构 427 家，其中医院 30 家，社区卫生服务中心 6 家，乡镇卫生院 16 家，村卫生室 222 家，专业公共卫生机构 2 家，门诊部 15 家、医务室 15 家、体检中心 3 家、诊所 118 家；医疗卫生机构编制床位 4259 张，共有卫生技术人

员 6055 人。

2022 年末，全市共有各级各类学校 146 所，其中，职业高等学校 1 所、普通中学 26 所、小学 29 所、幼儿园 89 所、特殊教育学校 1 所。

（3）神木市大保当镇社会经济概况

大保当镇位于神木市西南部、榆神两市的直线中心，神木“西大门”，东隔秃尾河与锦界镇相望，北与尔林兔镇、南与高家堡镇为邻，西与榆阳区大河塔、金鸡滩、孟家湾、小壕兔等乡镇接壤，地处陕北能源重化工基地核心区域。镇域面积 715.3km^2，下辖 18 个行政村、1 个社区，总人口 6.5 万人。

2022 年全镇 GDP 总量达 910.36 亿元，完成固定资产投资 267.79 亿元，人均可支配收入达 2.74 万元。

农村水、电、路、讯等基础设施逐步完善，产业发展提质增效显著，全镇基础设施全面提档升级，近年来被榆林市政府授予优化营商环境和社会信用体系建设“先进单位”称号。

3.2.2 井田范围内村庄情况

井田内涉及 1863 户 5626 人，各村庄名称及户数详见表 1-6-1。居民生活用水取自浅层地下水，水井主要为潜水泵水井和压水井。

3.2.3 文物古迹、风景名胜区

（1）文物古迹

根据榆林市文物考古勘探工作队《陕西小保当矿业有限公司小保当一号矿井建设用地文物考古调查勘探工作报告》，小保当一号井田及井田边界外 1km 范围内无国家和省级重点保护文物单位，但分布有神木县级重点文物保护单位一处，另分布有文物点 3 处，其中古墓群一处、遗址 2 处，具体如下：

① 五龙寺五龙寺位于大保当镇高海畔村。该寺始建于明末清初，庙内正墙彩画黄龙大王等八部龙神诸神，两边山墙彩画八部龙神行雨出宫、入宫时情景。寺内遗存清道光七年重修的石碑一通及铁钟、法器等。

2013 年被原神木县人民政府公告（神政发〔2013〕7 号文）为县级重点保护文物单位，五龙寺保护区范围为 A 区：庙群范围内；B 区：A 区外延 50m。

② 姬家坟梁墓群

姬家坟梁墓群位于摇儿梁村南约 350m 处，西距通村土路 5m，墓群分布在姬家坟梁南侧坡地，墓群平面呈不规则形，面积约 1200m^2，因近年村民生产生活取土暴露浅

漫土坑一处，地表周边散见陶器残片，为汉代文化遗存，目前未列入各级文物保护单位目录，根据神木县文体广电局“神文广发〔2015〕50 号”文件，项目建设与运行过程中，遗址区周边需留设 50m 建设控制地带。

③ 圪针界梁遗址

圪针界梁遗址位于神木市大保当镇海则界村南 2800m 处的圪针界梁，东距通村土路 420m 处。遗址平面呈不规则形，面积约 2400m^2。地面暴露多处褐色沙土台，地表周边散见少量陶器残片，为新石器晚期至汉代文化遗存，目前未列入各级文物保护单位目录，根据原神木县文体广电局“神文广发〔2015〕50 号”文件，项目建设与运行过程中，遗址区周边需留设 50m 建设控制地带。

④ 庄家伙场东沙湾遗址

庄家伙场东沙湾遗址位于神木市大保当镇庄家伙场村东 1350m 处的东沙湾内，西距通村公路 1300m。遗址平面呈椭圆形，面积约 5600m^2。地面暴露多处褐色沙土台，地表周边散见陶器残片，为新石器晚期至汉代文化遗存，目前未列入各级文物保护单位目录，根据原神木县文体广电局“神文广发〔2015〕50 号”文件，项目建设与运行过程中，遗址区周边需留设 50m 建设控制地带。

（2）风景名胜区

评价区无风景名胜区。

3.2.4 自然保护区

井田东边界与陕西神木臭柏县级自然保护区关系见图 1-6-1。根据《中华人民共和国自然保护区条例》《陕西省主体功能区划》等相关要求，自然保护区下禁止采煤。本项目井田范围与实验区最近距离为 2.14km，不在自然保护区下采煤。

3.2.5 项目涉及水源地概况

3.2.5.1 红石峡水源地

小保当一号井田不占红石峡水源地，但涉及该水源地补给区。

（1）水源地功能及保护范围

红石峡水源地为榆林市城区供水水源地，主要为傍河取水，根据《陕西省环境保护厅关于同意榆阳区红石峡饮用水水源保护区调整方案有关意见的函》（陕环污防函〔2018〕70 号），榆林区红石峡饮用水水源保护区范围划分如下：

① 一级保护区

水库多年平均水位对应的高程线（1090.85m）以下的全部水域，面积为 0.53km^2；

头道河则入库口至头道河则上游 1.4km（原 S204 省道跨河桥下）的以西的水域以及榆溪河入库口至榆溪河干流上游 2.9km 处（延神铁路跨河大桥下）以南的水域，水域宽度为多年平均水位对应的高程线以下的水域，面积为 0.31km^2。

陆域一级保护区边界：水库和榆溪河干流右岸为西至各取水井连线向外经向距离为 100m，南至环库道路，北至延神铁路跨河大桥，东至水域一级保护区所形成的陆域范围；水库左岸为以水库水域边界向外延伸 50m 的陆域范围；榆溪河左岸和头道河则为其水域一级保护区两侧各纵深 50m 的陆域范围。面积为 1.93km^2。

② 二级保护区

水域二级保护区边界：榆溪河二级保护区为榆溪河一级保护区以上 10.8km 的水域；头道河则二级保护区为头道河则一级保护区以上 11.5km 的水域（至塌崖畔水库库尾）；二道河则二级保护区为二道河则入榆溪河河口以上 7.6km 的水域；三道河则二级保护区为三道河则入五道河则河口以上 9.8km 的水域；四道河则二级保护区为四道河则入五道河则河口以上 4.7km 的水域；五道河则二级保护区为五道河则入榆溪河河口以上 36.9km 的水域；圪求河二级保护区为圪求河入五道河则河口以上分别为 23.1km（干流）和 18.7km（支流）的水域；白河二级保护区为白河入榆溪河河口以上 39.4km 的水域，宽度均为多年平均水位对应的高程线以下的水域。面积为 16.11km^2。

陆域二级保护区的边界：

水库左岸，一级保护区边界以外沿环库道路至与榆西路相交处以北，沿榆西路北至吴家梁村道路以西的区域；水库右岸，一级保护区边界以外南至红石峡森林公园中心道路以北、一级保护区外 600m 的范围，西至与榆林大道的交汇处；以榆林大道向北至与西包铁路交汇处为起点，沿西包铁路向北 1.1km、西包铁路及集装站东界以东的区域。面积为 1.62km^2。

头道河则二级保护区为头道河则入河口以上 3.4km 两岸纵深 1km 的陆域范围（除去陆域一级保护区、准保护区）及以上 8.1km 水域两岸纵深 50m 的范围（塌崖畔水库边界为两岸纵深 200m）；榆溪河及其支流（除头道河则）水域二级保护区为其水域两岸纵深 1km 的范围（部分边界以道路等为界）。面积为 269.68km^2。

③ 准保护区

水域准保护区边界：准保护区范围即从水域二级保护区以上 10.9km（干流）和至十八墩水库库尾（支流）的全部水域。水域宽度为多年平均水位对应的高程线以下的水域。

陆域准保护区边界：陆域准保护区长为头道河则沿岸纵深 1km 范围内除一级保护区及二级保护区以外的全部范围。

（2）与本项目的关系

小保当一号煤矿井田不占红石峡水源地，距离其一级保护区约 34km，距二级保护区约 12.4km，距准保护区约 21km，井田西南涉及该水源地补给区，红石峡水源地与本项目的关系见图 3-2-1。根据《榆阳区红石峡饮用水水源保护区调整技术报告》，小保当一号井田涉及红石峡水源地补给区的为 12 盘区，面积约为 21.08km^2，占井田面积的 21.6%，占红石峡水源地补给区面积 2060km^2（陕西境内）的 0.75%。井田范围不涉及红石峡水源地一级、二级保护区、准保护区（水域、陆域）。

3.2.5.2 瑶镇水源地

（1）水源地功能及保护范围

瑶镇水库地表水水源地为神木市县城集中供水水源地，根据陕西省环境保护厅批准的《陕西省神木市瑶镇水库水源地保护区划方案》（陕环函〔2009〕43 号批准），瑶镇水源保护区总面积 852.2km^2，一级水域保护区为瑶镇水库水域和两个支流宫泊沟和圪丑沟入库点以上 500m 的水域，陆域为水库正常蓄水位外延线 200m 的区域，面积为 3.20km^2；二级水域保护区为瑶镇水库上游两条支流宫泊沟和圪丑沟入库点以上 500m 处一级保护区界至河源起点的水域范围，陆域为一级保护区外延 2km 的区域，水库上游两侧支沟河岸向两侧各外延 2km 的区域，面积 173.03km^2；准保护区为水库控制流域面积内除去一级、二级保护区以外的区域，面积 675.97km^2。

（2）与本项目的关系

瑶镇水库地表水水源地与项目的关系见图 1-6-1。瑶镇地表水水源地与小保当一号井田境界无重合区，井田边界距瑶镇水源地二级保护区、准保护区边界最近距离约分别为 7.0km 和 0.8km，与一级保护区距离超过 10km；工业场地距瑶镇水源地二级保护区、准保护区边界最近距离约分别为 12.1km 和 3.9km，且小保当一号井田位于瑶镇水源地的下游。

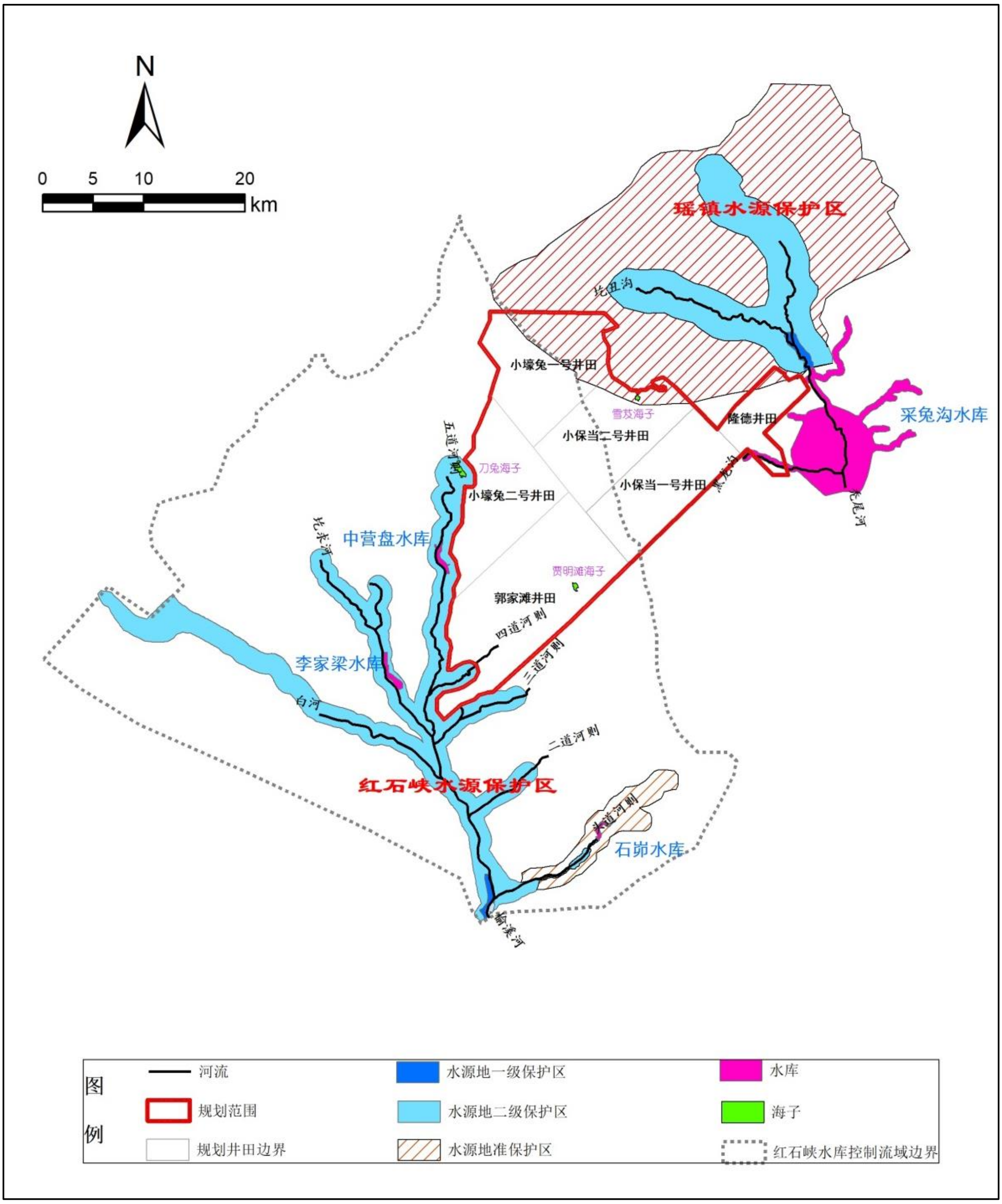


图 3-2-1　　小保当一号煤矿与周围水环境敏感保护目标的位置关系示意图

3.2.6 项目涉及的集中供水工程

本项目涉及集中供水工程为榆神工业区采兔沟水库供水工程。

① 采兔沟水库供水工程基本情况

采兔沟水库位于神木县锦界镇采兔沟村附近秃尾河中游干流之上，该水库 2002-2008 年建设，坝长 668m，高 33.8m，正常蓄水位 1082m，设计总库容 7281 万 m^3，该水库主要功能是向榆神工业区供水，同时兼顾农田灌溉用水。

2008 年 12 月，神木县人民政府委托陕西水环境工程勘测设计研究院编制了《陕西省神木县采兔沟水库水源地保护区划报告》，该区划报告中采兔沟水源地一级水域保护区为水库正常蓄水位以下的区域，面积 5.09km^2，陆域为水库正常蓄水位线外延 200m 的区域，面积 5.7km^2；二级水域保护区为瑶镇水库大坝以下秃尾河干流及六条支沟的干流交汇口至河源起点的水域范围，面积 0.15km^2，陆域为一级保护区陆域边界外延 2km 的区域，水库上游六条支沟和秃尾河干流河岸向两侧各外延 200m 的区域，面积 69.65km^2；准保护区为水库控制流域面积内除去一级、二级保护区的区域，面积 488.56km^2。

由于区划报告中的一级保护区内存在已建成榆神高速公路、二级保护区内有已建成投产的锦界煤矿（10.0Mt/a）、隆德煤矿（5.0Mt/a）等工业企业，2015 年 1 月 15 日，陕西环境保护厅经陕西省人民政府批准后，以“陕环函〔2015〕53 号”文明确采兔沟水库“不具备划分饮用水水源地保护区的条件”，未予批准《陕西省神木县采兔沟水库水源地保护区划报告》。另根据《榆神工业区清水工业园控制性详细规划环境影响报告书》，榆神工业区年规划从采兔沟水库取水 5400 万 m^3/a。尽管采兔沟水库不具备划分水源地保护区条件，但从榆神工业区从水库取水规模以及工业区的重要性看，采兔沟水库仍是重要的集中供水工程，其水资源仍需保护。

② 采兔沟水库供水工程与本项目的关系

采兔沟水库供水工程与项目的关系见图 3-2-1。小保当一号井田除西部小部分区域外，其余均位于采兔沟水库汇水区内，与汇水区重叠面积 76.321km^2，占整个井田面积的 78.4%，占采兔沟水库汇水区总面积 569.15km^2 的 13.4%。

由于采兔沟水库水资源来源除水库大坝上游瑶镇水库下泄流量外，其余水资源主要汇水区大气降水入渗、潜流汇集而来，因此本项目井田采煤过程中，应加强对采兔沟水库汇水区潜水保护，防止采煤对水库供水安全产生大的影响。

3.2.7 井田内涉及的工业设施、基础设施和农牧业设施

根据现场踏勘及调查，井田范围内的工业设施主要为分布在井田内的采气井、集气管线，基础设施主要为矿井建设的矿区铁路、公路、输电线路等；农牧业设施主要为养殖场和种植基地等。各设施基本情况见表 1-6-1。

4 生态环境影响评价

4.1 概述

4.1.1 评价内容

根据项目建设及运行对生态环境的影响情况，结合项目所在区域的生态环境特征，以及影响识别和评价因子的筛选结果，确定评价工作内容如下：

（1）生态现状评价

① 对评价区土地利用、生态系统类型、植被类型、野生动植物种类与分布等现状进行调查，并制作生态图件；

② 识别区域内重要的生态保护目标、保护物种。

（2）生态影响评价与措施

① 煤炭开采地表沉陷、地面设施建设对土地利用、土壤侵蚀、野生动植物、生态系统等的影响分析，并提出相应保护措施；

② 煤炭开采地表沉陷影响预测与分析（包括对村庄建筑物、水体、地面基础设施等保护目标的影响预测与分析），并提出相应保护或减缓措施。

4.1.2 调查与评价方法

4.1.2.1 现状调查方法

方法包括基础资料收集、野外实地调查法（包括植物样方、动物样线调查法）、遥感解译法、访问法。

（1）基础资料收集

按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）要求及项目区域生态环境特点，走访了自然资源、林草等管理部门，收集了区域生态敏感区、公益林相关资料。

（2）现场调查

① 植被及植物多样性调查

植物群落调查和植物现状调查采取样方调查，在评价区不同海拔、不同类型、不同区域内设置样方、在样方上识别和记录看到的植物物种。物种多样性调查的基本内容包括评价区植物种类和分布，以及重点保护物种的种群数量和分布（经纬度和海拔）。调查重点是种子植物。

调查范围井田及外扩 1km 范围，调查时间：2022 年 9 月 27 日-28 日。

样方设置：植物群落样线调查时用目测法，在调查典型代表性植物群落类型中随

机抽取植物样方。植被样方调查时，根据乔木、灌丛、草地优势种确定植物群落类型，在工程所在区域各类植物群落中均要抽取样方，做样方调查。植物样方调查中分成乔木、灌木和草本三种类型，大小分别为 20m×20m，5m×5m，1m×1m。调查样方布设与植被图相对应，确保涵盖当地典型的植被类型和不同优势种群落。

调查内容：样方调查中，识别并记录样方中的植物种、胸径和树高（乔木）、基径和树高（灌木）、高度、盖度，郁闭度、地理位置、小地名、调查时间和调查人员等基本地理数据。植物物种鉴定中记录植物的科、属、种名，调查中对植物种属能直接进行鉴定的就立即进行鉴定，不能立即鉴定的带回实验室。国家重点保护植物记录经纬度、海拔、生境和种群数量。参考《中国植被》、《中国植物志》、《高等植物图鉴》、《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 3 号）、《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 15 号）对动、植物进行鉴定。

② 野生动物调查

本次调查主要采取野外调查、资料收集、访问有关部门和公众等相结合的方法。野外调查主要采用样线法，调查时间为 2022 年 9 月 27 日-28 日，并走访了神木市林业局，访问了臭柏保护区工作人员及评价区长期居住、耕作的农民。

（3）遥感图像处理

① 遥感信息源的选取

以 2022 年 8 月的资源三号（ZY-3）影像像数据作为基本信息源，全色空间分辨率 2.1m，经融合处理后的图像地表信息丰富，有利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。

② 数据影像图处理

在 ERDAS 等遥感图像处理软件的支持下，对影像数据进行了投影转换、几何纠正、直方图匹配等图像预处理。根据土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀、植被覆盖度等生态环境要素的地物光谱特征的差异性，选择全波段合成方案，全波段合成图像色彩丰富、层次分明，地类边界明显，有利于生态要素的判读解译。

③ 专题信息遥感解译说明

根据遥感解译技术要求，解译内容包括土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀强度、植被覆盖度。

4.1.2.2 生态评价方法

（1）地表沉陷预测

本次评价采用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中所列的概率积分法进行地表变形预测。

① 根据全井田、采区的开采条件、地形地质条件以及钻孔资料，确定划分计算块段，应用《地表移动与变形预计系统》进行计算机模拟计算；

② 《地表移动与变形预计系统》是煤炭科学研究总院唐山分院 1991 年开发，系统 1991 年 12 月 13 日通过中国统配煤矿总公司技术发展局的鉴定（成果编号：（91）中煤总技鉴定第 404 号）。系统数学模型为《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中所列的“概率积分法”。

（2）生态评价

按照《土地利用现状分类》（GBT21010-2017）标准的进行地类划分，将项目区的土地利用类型划分为乔木林地、灌木林地、其它草地、道路用地等地类；结合现场样方调查得出植被类型图；土壤侵蚀强度的划分在区域土壤侵蚀模数的基础上进行，参照《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》的土壤侵蚀类型与强度的分类分级系统，以土地利用类型、植被覆盖度和地面坡度等间接指标进行综合分析而实现；采用基于 NDVI 的像元二分模型法反演植被覆盖度，利用 ERDASIMAGINE 中的 Modeler 模块建模编写程序来计算覆盖度，得到了评价区的植被覆盖度图。

采用图形叠置法、生态机理分析法、类比分析法、生物多样性分析法等方法进行了生态状况及影响评价。

4.1.3 保护目标

井田内植被、野生动物以及可能受采煤引起的地表沉陷影响的建筑、构筑物，详见报告 1.6 节。

4.2 生态环境现状调查与评价

4.2.1 生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，项目区属榆神北部沙化控制区，区域主要环境问题是沙化危害严重，主要功能是沙漠化控制功能，主要保护措施与发展方向是保护沙生植被，控制放牧与樵采，营造防风沙林。

具体生态功能分区见图 4-2-1。

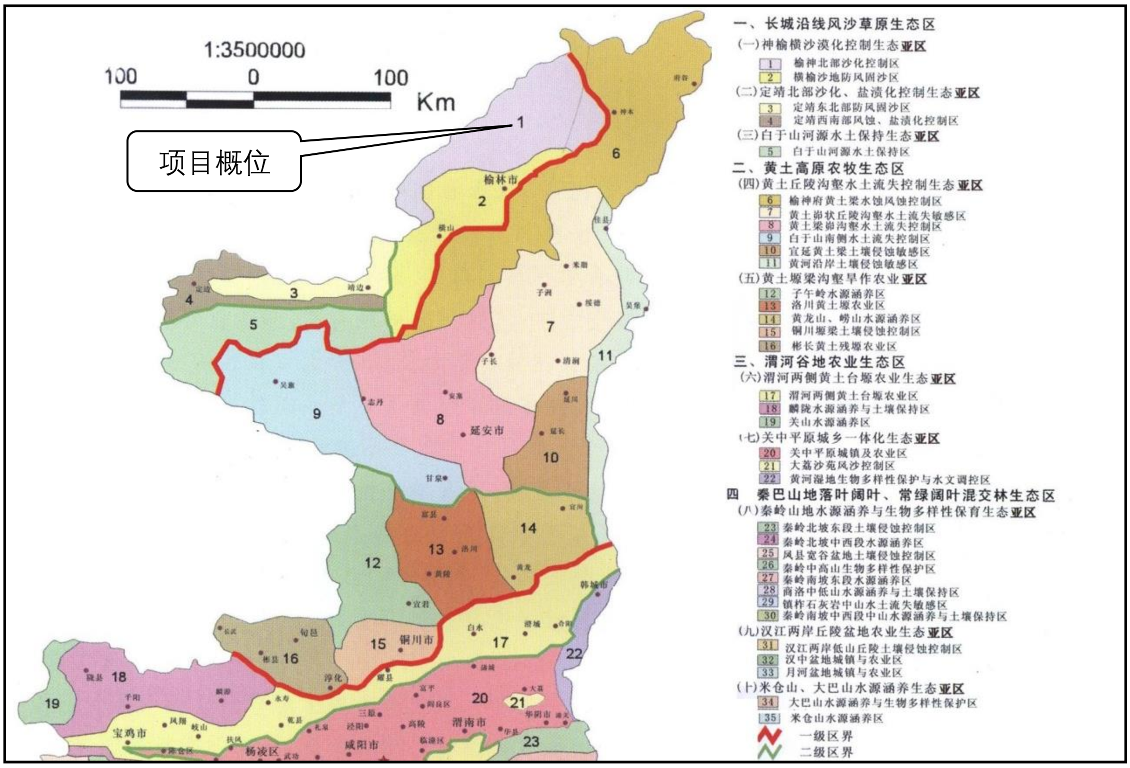


图 4-2-1　评价区所在区域生态功能区划图（陕北地区）

4.2.2 地形地貌现状调查与评价

井田位于毛乌素沙地边缘，地表大多被植被固定，间有沙丘裸露，属低缓的半沙漠丘陵地貌单元。井田范围内地势总体为西北部较高，东南部稍低，地面海拔最高处位于井田中西部，标高约 1356m，最低处位于井田东南部，标高为 1207.6m，井田大部分区域一般在 1250-1300m 左右，地形总体较为平坦，井田内无常年自然地表水体。

评价区数字高程见图 4-2-2。

4.2.3 土地利用现状调查与评价

根据卫星图片解析结果，结合实地调查，按照《土地利用现状分类》（GBT21010-2017），评价区土地利用类型可划分为 8 个一级类型和 9 个二级类型。

土地利用统计见表 4-2-1，土地利用现状见图 4-2-3。

表 4-2-1　井田及评价范围土地利用统计表

序号	土地类型		井田范围		评价范围	
	一级类	二级类	面积/hm^2	比例/%	面积/hm^2	比例/%
1	林地	乔木林地	292.93	3.0	517.89	3.6
2		灌木林地	4921.38	50.5	7258.34	50.2
3	草地	其它草地	2211.41	22.7	3273.34	22.6
4	耕地	水浇地	1153.52	11.8	1579.91	10.9
5	水域及水利设施用地	坑塘水面	22.47	0.2	28.45	0.2
6	住宅用地	农村宅基地	77.68	0.8	112.9	0.8
7	工矿仓储用地	工业用地	406.22	4.2	606.62	4.2
8	交通运输用地	农村道路	94.54	1.0	171.61	1.2
9	其他土地	沙地	559.95	5.7	916.76	6.3

总计	9740.1	100.0	14465.82	100.0

从面积数量上来看，其中覆盖面积最大的为林地，包括乔木林地和灌木林地，林地占比可达 53%以上，其次为草地，占比达 22.7%，再次为耕地，占比约 11%左右，工矿用地、交通运输用地占比均比较小，住宅用地占比不足 1%，总体而言井田范围内工业开发强度较弱，居住用地面积亦比较少。

从分布上来看，林地在井田西部、北部较为集中，草地在井田中部及东部较为集中，耕地主要分布在住宅用地小草湾村庄群所在区域，即井田东部；工矿用地呈斑块状分布，主要为煤矿工业场地以及井田范围内的光伏电站，交通运输用地主要内容井田内村庄道路以及进矿道路。

4.2.4 生态系统类型与分布

根据卫星图片解析结果，结合实地调查可知，井田范围及评价范围均有 8 类生态系统，从面积数量上来看，其中覆盖面积最大的为灌丛生态系统，占比可达 50%以上，其次为草从生态系统,占比达 22%，再次为耕地生态系统占比约 11%左右；从分布上来看，灌丛生态系统在井田西部、北部较为集中，草丛生态系统在井田中部及东部较为集中，耕地生态系统主要分布在井田东部，同时该区域分布有多个村庄，散布于农田生态系统中。

各类生态系统统计见表 4-2-2，生态系统类型分布见图 4-2-4。

表 4-2-2 井田及评价范围生态系统现状统计表

序号	生态系统类型	井田范围		评价范围	
		面积/hm^2	比例/%	面积/hm^2	比例/%
1	阔叶林生态系统	292.93	3.0	517.89	3.6
2	阔叶灌丛生态系统	4921.38	50.5	7258.34	50.2
3	草丛生态系统	2211.41	22.7	3273.34	22.6
4	耕地生态系统	1153.52	11.8	1579.91	10.9
5	湖泊生态系统	22.47	0.2	28.45	0.2
6	居住地生态系统	77.68	0.8	112.9	0.8
7	工矿交通生态系统	500.76	5.1	778.23	5.4
8	沙地生态系统	559.95	5.7	916.76	6.3
总计		9740.1	100.0	14465.82	100.0

4.2.5 植被及植物资源现状调查与评价

4.2.5.1 植被区系、植被类型与分布

（1）植被区系

评价区地处毛乌素沙地的边缘，为农牧交错地带，地带性植被为草原，属于暖温带草原区域——黄土高原中部典型草原地带——黄土高原中部禾草、蒿类草原区，植物以温带成分占绝对优势，禾本科、菊科、豆科植物评价区植物区系的主要成分。

（2）植被类型与分布

通过现场调查，评价区域植被型主要为落叶阔叶林、灌丛、草丛、栽培植被，其中灌丛和草丛植被面积位列前二，覆盖面积占比合计可达四分之三，灌丛主要群落为柠条、油蒿、沙柳群落，草丛主要群落为沙蓬、黄蒿、禾草群落，阔叶林植被覆盖面积较少，主要为小叶杨群落。

从分布特点来看，灌丛、草丛分布广泛，呈连续带状分布，阔叶林主要分布于村庄周围以及井田西侧、南侧，呈斑块状分布，植被稀少或物质被地带分布在评价区呈零星散状分布，主要以流动沙丘为主要地表特征，其他面积较大斑块主要为光伏电站等建设项目，农业植被主要分布在村庄周围，分布较为集中，其他地区分布较为零星，呈片状分布。

评价区植被类型分布面积见表 4-2-3 和植被类型分布图 4-2-5。

表 4-2-3 井田及评价范围植被类型分布统计表

序号	植被类型		井田范围		评价范围	
	植被型	群落	面积/hm^2	比例/%	面积/hm^2	比例/%
1	落叶阔叶林	小叶杨群落	292.93	3.0	517.89	3.6
2	灌丛	柠条、油蒿、沙柳群落	4921.38	50.5	7258.34	50.2
3	草丛	沙蓬、黄蒿、禾草群落	2211.41	22.7	3273.34	22.6
4	栽培植被	玉米、土豆农田栽培植被	1153.52	11.8	1579.91	10.9
5	非植被区		1160.86	11.9	1836.34	12.7
总计			9740.10	100.0	14465.82	100.0

（3）公益林分布

井田范围内分布有重点公益林（国家二级公益林）4071.46hm^2，一般公益林 7326.43hm^2，其中重点公益林主要分布在井田西部，主要乔灌木物种为小叶杨、沙柳、柠条等；一般公益林主要分布在井田东部及南部，主要植物以草本类植物及油蒿等低矮灌木为主。

公益林分布见图 4-2-6。

4.2.5.2 植被覆盖度

评价区的植被覆盖度划分为四级，即高覆盖度、中高覆盖度、中覆盖度、低覆盖度。各植被覆盖度面积由大至小分别为：中植被覆盖度、低植被覆盖度、中高植被覆盖度、高覆盖度。

根据现场调查及植被类型分析，其中高覆盖度主要为农田及乔木林地分布区域，低覆盖度主要为沙丘地带及建设用地，中植被覆盖度、低植被覆盖度主要我灌丛、草丛分布区域。

评价区植被覆盖度类型分布面积见表 4-2-4 和图 4-2-7。

表 4-2-4　井田及评价范围植被覆盖度统计表

序号	覆盖度	井田范围		评价范围	
		面积/hm^2	比例/%	面积/hm^2	比例/%
1	低覆盖：0-5%	3215.25	33.0	4752	32.8
2	中覆盖：5-20%	4591.78	47.1	6748.52	46.7
3	中高覆盖：20-50%	1216.86	12.5	1981.46	13.7
4	高覆盖：>50%	716.21	7.4	983.84	6.8
总计		9740.10	100.0	14465.82	100.0

4.2.5.3 植物多样性

（1）监测点位设置

本项目生态评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），每种群落类型样方数量不少于 3 个，评价区主要群落类型有三种，实际监测中，对沙柳、油蒿等优势物种样方数量适当增加，最终共设置了样方 29 处，具体植被类型及样方设置情况见表 4-2-5，样方设置见图 4-2-8。

表 4-2-5　监测样方设置点

植被类型		样方设置情况
植被型	群系	
落叶阔叶林	小叶杨群落	共设置 5 处，编号为 1#~5#
灌丛	沙柳、油蒿、柠条等群落	共设置 19 处，编号为 6#~24#
草丛	黄蒿、沙蓬及禾草群落	共设置 5 处，编号为 25#~29#

（2）监测内容

调查样方内主要物种、数量（草本记录盖度），乔木样方记录郁闭度、高度、胸径，灌木记录高度、基径，草本植物记录高度、盖度。同步记录监测点经纬度、海拔、地形、地貌，人为活动干扰强度，并拍摄现状照片。

样方定量调查同时，对样方外、区域内主要物种及分布进行了定性调查

（3）样方面积

乔木样方 20×20m，灌木样方 5×m，草本样方 1×1m。

（4）监测时间

监测一期一次，于 2022 年 9 月开展。

（5）监测结果与分析

评价区样方调查结果见表 4-2-6，根据样方及评价范围物种定性调查结果，评价范围优势物种为沙柳、油蒿，属典型的沙生植被，分布最广泛的有藜科、菊科和禾本科的一些植物。由于气候地带性的关系，评价区不存在天然的乔木群落，仅在村庄和农田附近当地群众零星或成行栽培有小叶杨，以及为人工固沙或防风栽培的小面积林地。

主要群落情况介绍见表 4-2-7。

4-2-7 评价范围植物主要群落状况

序号	群落名称	群落现状描述
1	人工小叶杨群落	小叶杨是阴性速生树种，易生长，易繁殖，固根及水土保持作用明显。评价区域叶杨多为人工种植，主要分布于村庄周边，在井田西部、北部有小面积连片分布，小叶杨群落结构单一，林下植被较为稀少，伴生种多为蒿类等杂草，乔木层覆盖度 30%左右，高度 7-10m，胸径多处于 7-20cm 之间
2	沙柳群落	沙柳在评价区域广泛分布，主要分布于丘间低地、低缓沙丘及沙丘背风坡，在村庄周边也有分布。在本群落中常见的灌木还有柠条、油蒿。草本植物常见有赖草、狗尾草、风毛菊等。沙柳群落层次分化明显，灌木呈丛状分布，疏密不均，高 约 0.6~2.5m，群落总盖度约 30-90%，周边有稀疏不等的草本层，草本层高 10~50cm，总体而言沙柳群落植被覆盖度较高，也是评价区域水土保持较好的区域。
3	油蒿群落	油蒿群落是一类灌木、半灌木蒿类的群落，是沙地植被中最有代表性的主体组成部分，在评价范围分布广泛，可以生长在不同类型的沙土生境上，从半固定沙丘到固定沙丘，从草甸性沙地到覆沙梁坡地到处都能生长，能和沙区内不同生活型的植物形成多种多样的群落组合。高度约 0.3-0.5m，群落总盖度 30-50%，油蒿群落其他植物种类较少。
4	柠条群落	主要分布于半固定沙丘、丘间平沙地，或覆盖在各种基质上的薄层沙地以及沙岩风化物上，在评价区域内是次于沙柳油蒿之外，分布较为广泛的灌木，盖度 20~40%，高度约 0.6~1.2m，丘间平沙地上的柠条群落伴生植物以多年生草本为主，如长芒草等，使群落带有微弱的草原化特征，盖度往往超过 50%。
5	杠柳群落	杠柳对土壤适应性强，性喜阳性，喜光，耐寒，耐旱，耐瘠薄，耐荫，根系分布较深、根蘖性强，常丛生，具有广泛的适应性，抗风蚀、抗沙埋的能力较强，是优良的固沙、水土保持植物。在本区分布较为广泛，固定沙地、半固定沙丘、丘间平沙地都有分布，小叶杨林下亦有分布。高 1~2.4m，群落总盖度 40-75%，
6	沙蓬群落	沙蓬是一种耐寒、耐旱的沙生植物，是各种类型的流动、半流动及固定沙地上的一个广布种。多分布于沙表层，是流沙上的先锋植物，通常伴随沙蒿或沙鞭等出现，有时局部可形成单纯的群落，或仅有少量其他沙生植物掺入。
7	黄蒿群落	黄蒿是一种耐寒、耐旱的植物，根深较浅、侧根发达，广布于沙地、丘陵坡地、田间沟谷，抗风蚀、抗沙埋的能力较强，是优良的水土保持植物，有时局部可形成单纯的群落，盖度最高可达 90%以上。

评价范围内记录到的野生植物种以及人工栽培的乔灌木类主要有 33 科 110 种，物种名录见表 4-2-8。

根据现场调查，就生活型特点而言，乔木、灌木类较少，主要乔木物种有樟子松、白皮松、旱柳、金叶榆、山桃、山杏等，主要为人工栽培的绿化物种，多分布于工业场地内及村庄，未发现野生植株；灌木中沙柳、油蒿广泛分布，是井田内的优势物种，其余草本主要分布于乔灌木林间、农田田间地头。

就科属分布而言，禾本科、菊科、豆科、藜科植物为主体，4 科物种数占比达 50%，其余各科均仅含少数物种，许多科仅有 1 种。

评价区内未发现有国家与陕西省重点保护野生植物。

表 4-2-8 评价区常见植物物种名录

序号	科名	中文名	拉丁名	生活型
1	1 松科 Pinoideae	樟子松	*Pinus sylvestris*	乔木
2		白皮松	*Pinus bungeana*	乔木
3	2 杨柳科 Salicaceae	小叶杨	*Populus simonii*	乔木
4		旱柳	*Salix matsudana*	乔木
5		沙柳	*Salix psammophyla*	灌木
6	3 榆科 Ulmaceae	金叶榆	*Ulmus pumila*	乔木
7	4 柏科 Cupressaceae	侧柏	*Platycladus orientalis*	乔木

序号	科名	中文名	拉丁名	生活型
8		臭柏	*Sabina vulgaris*	常绿匍匐灌木
9	5 麻黄科 Ephedraceae	草麻黄	*Ephedra sinica*	半灌木
10	5 禾本科 Gramineae	芨芨草	*Achnatherum splendens*	多年生草本
11		白羊草	*Bothriochloa ischaemum*	多年生草本
12		虎尾草	*Chloris virgata*	多年生草本
13		小画眉草	*Eragrostis poaeoides*	一年生草本
14		羊草	*Leymus chinensis*	多年生草本
15		赖草	*Leymus secalinus*	多年生根茎禾草
16		臭草	*Melica scabrosa*	多年生草本
17		白草	*Pennisetum centrasiaticum*	多年生密丛型禾草
18		硬质早熟禾	*Poa sphondylodes*	多年生密丛型禾草
19		沙鞭	*Psammochloa villosa*	多年生根茎禾草
20		碱茅	*Puccinellia tenuiflora*	多年生密丛型禾草
21		直穗鹅观草	*Roegneria turczaninovii*	多年生草本
22		狗尾草	*Setaria viridis*	一年生草本
23		长芒草	*Stipa bungeana*	多年生密丛型禾草
24		沙生针茅	*Stipa glareosa*	多年生草本
25	6 百合科 Liliaceae	多根葱	*Allium polyrhizum*	多年生草本
26		矮韭	*Allium anisopodium*	多年生草本
27		戈壁天门冬	*Asparagus gobicus*	多年生草本
28	7 桑科 Moraceae	大麻	*Cannabis sativa*	一年生草本
29		葎草	*Humulus scandens*	一年生草本
30	8 荨麻科 Urticaceae	麻叶荨麻	*Urtica cannabina*	多年生草本
31	9 蓼科 Polygonaceae	苦荞麦	*Fagopyrum tataricum*	一年生草本
32		萹蓄	*Polygonum aviculare*	一年生草本
33		水蓼	*Polygonum hydropiper*	多年生草本
34	10 藜科 Polygonaceae	沙蓬	*Agriophyllum squarrosum*	一年生草本
35		雾冰藜	*Bassia dasyphylla*	一年生草本
36		灰绿藜	*Chenopodium album*	一年生草本
37		刺藜	*Chenopodium aristatum*	一年生草本
38		小藜	*Chenopodium serotinum*	一年生草本
39		绵蓬	*Corispermum hysopifolium*	一年生草本
40		蒙古虫实	*Corispermum mongolicum*	一年生草本
41		碱蓬	*Suaeda glauca*	一年生草本
42	11 石竹科 Caryophyllaceae	莫尔蝇子草	*Silene aprica*	一年生草本
43		拟漆姑草	*Spergularia marina*	一或二年生草本
44	12 苋科 Amaranthaceae	反枝苋	*Amaranthus retroflexus*	一年生草本
45	12 毛茛科 Ranunculaceae	灰绿铁线莲	*Clematis glauca*	半灌木
46		展枝唐松草	*Thalictrum squarrosum*	多年生草本
47	14 十字花科 Cruciferae	宽翅沙芥	*Pugionium dolabratum*	一年生草本
48		沙芥	*Pugionium cornutum*	两年生草本
49	15 蔷薇科 Rosaceae	鹅绒委陵菜	*Potentila anserina*	多年生草本
50		山桃	*Amygdalus davidiana*	
51		山杏	*Armeniaca sibirica*	
52		二裂委陵菜	*Potentilla bifurca*	多年生草本
53		委陵菜	*Potentilla chinensis*	多年生草本
54	16 豆科 Leguminosae	沙打旺	*Astragalus adsurgens*	多年生草本
55		草木樨状黄芪	*Astragalus melilotoides*	多年生草本
56		柠条	*Caragana korshinskii*	灌木
57		狭叶米口袋	*Gueldenstaedtia stenophylla*	多年生草本
58		踏朗	*Hedysarum mongolicum*	灌木
59		花棒	*Hedysarum scoparium*	灌木
60		达乌里胡枝子	*Lespedeza davurica*	半灌木
61		黄花草木樨	*Melilotus officinalis*	一或二年生草本
62		草木樨	*Melilotus suaveolens*	一或二年生草本

序号	科名	中文名	拉丁名	生活型
63		沙珍棘豆	*Oxytropis psammocharis*	多年生草本
64		苦豆子	*Sophora alopecuroides*	多年生草本
65		披针叶黄华	*Thermopsis shischkinii*	多年生草本
66	17 蒺藜科 Zygophyllaceae	蒺藜	*Tribulus terrestris*	一年生草本
67	18 远志科 Polygalaceae	西伯利亚远志	*Polygala sibirica*	多年生草本
68	19 大戟科 Euphorbiaceae	乳浆大戟	*Euphorbia esula*	多年生草本
69		地锦	*Euphorbia humifusa*	一年生小草本
70	20 鼠李科 Rhamnaceae	酸枣	*Ziziphus jujuba*	灌木
71		沙棘	*Hippophae rhamnoides*	灌木
72	21 伞形科 Euphorbiaceae	沙茴香	*Ferula bungeana*	多年生草本
73		北柴胡	*Bupleurum chinense*	多年生草本
74		防风	*Saposhnikovia divaricata*	多年生草本
75	22 白花丹科 lumbaginaceae	二色补血草	*Limonium bicolor*	多年生草本
76	23 萝藦科 Asclepiadaceae	牛心朴子	*Cynanchum komarovii*	多年生草本
77		地稍瓜	*Cynanchum thesioides*	多年生草本
78		杠柳	*Periploca sepium*	灌木
79	24 旋花科 Convolvulaceae	打碗花	*Calystegia hederacea*	一年生草本
80		藤长苗	*Calystegia pellita*	多年生草本
81		菟丝子	*Cuscuta chinensis*	一年生寄生草本
82	25 紫草科 Boraginaceae	砂引草	*Messerschmidia sibirica*	一年生草本
83	26 唇形科 Labiatae	益母草	*Leonurus heterophyllus*	多年生草本
84	27 茄科 Solanaceae	龙葵	*Solanum nigrum*	一年生草本
85	28 玄参科 Scrophulariaceae	蒙古芯芭	*Cymbaria mongolica*	多年生草本
86		地黄	*Rehmannia glutinosa*	多年生草本植物
87		阴行草	*Siphonostegia chinensis*	一年生草本
88	29 紫葳科 Bignoniaceae	角蒿	*Incarviuea sinensis*	多年生草本
89	30 列当科 Orobanchaceae	黄花列当	*Orobanche coerulescens*	多年生寄生草本
90	31 车前科 Plantaginaceae	车前	*Plantago asiatica*	多年生草本
91	32 茜草科 Rubiaceae	蓬子菜	*Galium verum*	多年生草本
92	33 菊科 Liliaceae	黄蒿	*Artemisia scoparia*	一或二年生草本
93		艾蒿	*Artemisia argyi*	多年生草本
94		茵陈蒿	*Artemisia capillaries*	多年生草本
95		冷蒿	*Artemisia frigida*	多年生草本
96		油蒿	*Artemisia ordosia*	半灌木
97		籽蒿	*Artemisia sphaerocephala*	多年生草本
98		阿尔泰狗哇花	*Heteropappus altaicus*	多年生草本
99		旋复花	*Inula japonica*	多年生草本
100		丝叶山苦荬	*Ixeris chinensis*	多年生草本
101		苦荬菜	*Ixeris denticulata*	一或二年生草本
102		蒙山莴苣	*Lactuca tatarica*	两年生草本
103		鳍蓟	*Olgaea leucophylla*	多年生草本
104		毛连菜	*Picris hieracioides*	一年生草本
105		凤毛菊	*Saussurea japonica*	两年生草本
106		裂叶凤毛菊	*Saussurea laciniata*	两年生草本
107		叉枝鸦葱	*Scorzonera divaricata*	多年生草本
108		蒲公英	*Taraxacum mongolicum*	多年生草本
109		砂狗娃花	*Aster meyendorffi*i	一年生草本
110		苍耳	*Xanthium sibiricum*	一年生草本

4.2.6 动物资源现状调查与评价

4.2.6.1 动物区系

项目地处毛陕西省北部乌素沙地边缘，现场调查得知，野生动物以鸟类和爬行类为主，区系上以古北界区系占优势，其次为广布型物种，体现了较明显的北方型特征。

4.2.6.2 脊椎动物种类与分布

在系统查阅国家和地方动物志等资料的基础上，根据实地调查，并结合对评价区内的长期居住、工作的公众访问结果，得出评价区动物的种类的现存及生境情况。总体而言，评价区野生动物种类以鸟类为主，爬行类、兽类较少，水平分布主要受植被及人类活动因素影响较大；评价区地势较为平坦，野生动物无垂直分布现象。

现场调查情况如下：

（1）样线设置

在植被调查同期，根据野生动物适宜的生境类型，结合人为干活动扰因素等设置了 5 条调查样线，调查样线覆盖了评价区域中涉及到乔木林、灌丛、草地、乡村、农田等生境类型。样线设置情况见表 4-4-9，样线设置图见图 4-2-9。

表 4-2-9 样线设置表

样线设置情况		现状
生境类型	涉及样线	
乔木林	2#、3#、4#	小叶杨乔木，沙柳灌丛，植被覆盖较好，鲜有人为活动
灌丛	2#、3#、5#	沙柳灌丛、沙蒿灌丛，植被覆盖较好，鲜有人为活动
草地	2#、3#、5#	植被覆盖较好，鲜有人为活动
农田	1#、4#、5#	村庄周边、农田，偶有人为活动
乡村	1#、4#、5#	村庄周边、农田，偶有人为活动

（2）调查内容：主要调查野生动物种类，并记录其生境状况等因素，现场调查代表性照片见图 4-2-10。

（3）调查时间：2022 年 9 月 27 日-28 日。

（4）调查结果

① 哺乳类

评价范围内共记录到哺乳类动物 2 目 4 科 5 种，主要物种以啮齿类动物为主，未发现国家和陕西省重点保护物种。哺乳动物种类、分布等调查结果见表 4-2-10。

表 4-2-10 评价区哺乳动物名录

编号	目	科	中文名	拉丁名	生境类型
1	兔形目	兔科	草兔	*Lepus capensis*	灌丛、草地
2	啮齿目	鼠科	小家鼠	*Mus musculus*	乡村、农田
3			褐家鼠	*Rattus norvegicus*	乡村、农田
4		松鼠科	花鼠	*Tamias sibiricus*	乔木林、灌丛
5		跳鼠科	五趾跳鼠	*Allactaga sibirica*	乔木林、灌丛、草地

② 鸟类

评价范围记录到鸟类有 6 目 9 科 14 种，其中雀形目鸟类最多，从居留型来看，留鸟最多，其次为夏候鸟；生境类型包括了林地、灌丛、草地、乡村、农田等评价范围内主要类型。未发现国家和陕西省重点保护野生物种。鸟类种类、分布等调查结果见

表 4-2-11。

表 4-2- 11 评价区鸟类名录

编号	目	科	中文名	拉丁名	居留型	生境类型
1	鸡形目	雉科	斑翅山鹑	*Perdix dauurica*	留鸟	灌丛
2			雉鸡	*Phasianus colchicus*	留鸟	灌丛、乡村、农田
3	雀形目	鸦科	喜鹊	Pica pica	留鸟	林地、乡村、农田、草地
4		文鸟科	树麻雀	*Passer montanus*	留鸟	林地、灌丛、乡村、农田
5		鹡鸰科	白鹡鸰	*Motacilla alba*	夏候鸟	灌丛、乡村、农田
6			灰鹡鸰	*Motacilla cinerea*	夏候鸟	灌丛、乡村、农田
7		百灵科	凤头百灵	*Galerida cristata*	留鸟	灌丛
8			蒙古百灵	*Melanocorypha mongolica*	留鸟	灌丛
9	鸽形目	鸠鸽科	灰斑鸠	*Streptopelia decaocto*	留鸟	乡村、林地、灌丛
10			原鸽	*Columba livia*	留鸟	农田、灌丛
11			珠颈斑鸠	*Streptopelia chinensis*	留鸟	乡村、林地、灌丛
12	佛法僧目	戴胜科	戴胜	*Upupa epops*	夏候鸟	林地、灌丛
13	鹃形目	杜鹃科	大杜鹃	*Cuculus canorus*	夏候鸟	灌丛
14	鹳形目	鸡形科	毛腿沙鸡	*Syrrhaptes paradoxus*	留鸟	灌丛、草地

③ 爬行类

评价区内共调查到爬行类动物 2 种。未发现国家和陕西省重点保护物种，调查名录见表 4-2-12。

表 4-2-12 评价区爬行动物名录

编号	目	科	中文名	拉丁名	生境类型
1	蜥蜴目	鬣蜥科	榆林沙蜥	*Phrynocephalus frontalis*	灌丛、草地
2		蜥蜴科	丽斑麻蜥	*Eremias argus*	灌丛、草地

4.2.7 土壤侵蚀现状调查与评价

从地表看，评价区土壤主要为风沙土，较容易引起水土流失。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），评价区水土流失类型以为风力侵蚀为主，采用遥感影像作为土壤侵蚀信息获取的主要信息源，通过 3S 技术，结合地形坡度、地表植被及土壤类型因素，划分出评价区土壤侵蚀分布图。评价区内土壤侵蚀强度以中度、强度侵蚀为主，主要为灌丛、草丛覆盖区域，极强烈、剧烈侵蚀主要为分布于沙丘地带，微度侵蚀主要分布在农田区域。

土壤侵蚀的自然因素主要是地形、植被和气候等多种因素。从地形来看，评价区内地形起伏较小，相对高差较小；从气候因素来看，该区处于干旱、半干旱地区，风多风大，降雨少，地面干燥，容易引起土壤侵蚀；从地表植被覆盖状况来看，植被稀疏区域极容易沙化并导致极强烈、剧烈土壤侵蚀，而灌丛、草丛覆盖区域，土壤侵蚀强度总体较弱。因此，结合该区域地形、气候等自然因素，植被保护是该区域控制土壤侵蚀的有效手段。

评价区内土壤侵蚀强度分布情况见表 4-2-13 和图 4-2-11。

表 4-2-13 井田及评价范围土壤侵蚀强度统计表

序号	水土流失类型	井田范围		评价范围	
		面积/hm^2	比例/%	面积/hm^2	比例/%
1	微度风力侵蚀	1349.77	13.9	2010.94	13.9
2	轻度风力侵蚀	488.24	5.0	1043.89	7.2
3	中度风力侵蚀	2321.12	23.8	3450.01	23.8
4	强烈风力侵蚀	3574.24	36.7	5332.58	36.9
5	极强烈风力侵蚀	507.39	5.2	735.1	5.1
6	剧烈风力侵蚀	1499.34	15.4	1893.3	13.1
总计		9740.10	100.0	14465.82	100.0

4.3 施工期生态影响评价

4.3.1 现状工程

保持不变。

4.3.2 在建工程

小保当一号煤矿 20Mt/a 产能核增项目新增地面工程主要为选煤厂技改项目（新建 5.0Mt/a 选煤厂），现有选煤厂位于矿井联合工业场地东北部，本项目前期设计时已预留选煤厂技改项目建设用地，故本次产能核增项目不涉及拆除建筑物，不增减联合工业场地的建设用地。施工期主要生态影响表现在：

（1）破坏植被

施工过程中，会对选煤厂周边绿化植被产生占压，在施工结束后及时进行绿化后其影响亦将随之结束。

（2）水土流失

施工期地表开挖，临时堆放的土方，土质较松散，在雨季易造成水土流失，在施工期间做好拦挡、覆盖，施工结束后及时清理施工场地，并进行硬化或绿化后，水土流失影响亦将随之结束。

4.4 产能核增项目生态影响评价

4.4.1 地表沉陷预测与分析

4.4.1.1 井田开拓与开采

（1）井田开拓与开采

井田含煤地层为侏罗系中统延安组，煤层倾角平缓，属近水平煤层，采用斜井开拓方式，划分为 2 个水平。一水平布置在 2^{-2}（$2^{-2上}$）煤层中，水平标高+950m，开采上煤组；二水平布置于 5^{-2}（$5^{-2上}$）煤层中，水平标高+765m，开采下煤组。上煤组为 1^{-1}、1^{-2}、2^{-2}（$2^{-2上}$）、$2^{-2下}$、3^{-1}煤层共 5 层，下煤组为 4^{-2}、4^{-3}、5^{-2}、5^{-2}下煤层共 4 层。

（2）保护煤柱留设

根据设计资料，井田煤层开采煤柱留设按基岩移动角 75°、松散层移动角 45°进行设计；井田边界留设 20m 境界煤柱；工业场地及风井场地留设保护煤柱；盘区分区煤柱按分界线两侧各 10m 留设；主要大巷两侧各留 80m 煤柱；矿区铁路及首采区油气井按I级保护级别留设保护煤柱，其中铁路煤柱宽度 200m，油气井煤柱宽度 226m，进矿道路煤柱宽度 200m；井田东北部小草湾村庄群按II级留设保护煤柱，煤柱宽度为 175m。五龙寺按II级留设保护煤柱，煤柱宽度为 163m。

表 4-4-1　保护煤柱留设宽度表

留设保护煤住的保护对象		与工程关系	保护级别	综合留设煤柱宽度 m
文物	五龙寺	井田内 14 采区	II级	163
居民点	小草湾村庄群	井田内 13 采区和 14 采区之间	II级	175
交通设施	矿区铁路专用线	评价区内	I级	200
	南场地进场道路	评价区内	II级	200
工农业设施	油气井	首采区	I级	226
	油气井	首采区及 13 盘区边界处 1 口	I级	226

4.4.1.2 地表沉陷预测参数

（1）地表沉陷预测模型

1）预测方法

本次评价采用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中所列的概率积分法进行地表变形预测。

① 根据全井田、采区的开采条件、地形地质条件以及钻孔资料，确定划分计算块段，应用《地表移动与变形预计系统》进行计算机模拟计算；

② 《地表移动与变形预计系统》是煤炭科学研究总院唐山分院 1991 年开发，系统 1991 年 12 月 13 日通过中国统配煤矿总公司技术发展局的鉴定（成果编号：（91）中煤总技鉴定第 404 号）。系统数学模型为《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中所列的“概率积分法”。

（2）预测模式

井田煤层为水平煤层，概率积分法预测模式如下：

① 走向主断面上(半无限开采)

下沉：$w(x)=W_{cm}\cdot\int_0^{\infty}\frac{1}{r}\cdot e^{-\pi\frac{(\eta-x)^2}{r^2}}d\eta$ ，　(mm)

倾斜：$i(x)=\frac{W_{cm}}{r}\cdot e^{-\pi(\frac{x}{r})^2}$ ，　(mm/m)

曲率：$K(x)=2\cdot\pi\cdot\frac{W_{cm}}{r^2}\cdot(\frac{x}{r})\cdot e^{-\pi(\frac{x}{r})^2}$ ，　(10^{-3}/m)

水平移动： $U(x)=U_{cm}\bullet e^{\pi(\frac{x}{r})^2}(mm)$， (mm)

水平变形： $\varepsilon_{(x)} = 2\bullet\pi\bullet\frac{U_{cm}}{r}(\frac{x}{r})\bullet e^{\pi(\frac{x}{r})^2}$， (mm/m)

② 计算充分采动时，地表移动变形最大值用下列公式计算：

最大下沉值：$W_{cm}=M\bullet q\bullet cos\alpha$ (mm)

最大倾斜值：$i_{cm}=Wcm/r$ (mm/m)

最大曲率值：$K_{cm}=1.52\bullet Wcm/r^2$， $(10^{-3}/m)$

最大水平移动值：$U_{cm}=b\bullet W_{cm}$, (mm)

最大水平变形值：$\varepsilon_{cm}=1.52\bullet b\bullet Wcm/r$， (mm/m)

式中：M-煤层开采厚度，mm；α-煤层倾角；q-下沉系数；b-水平移动系数；r-主要影响半径，m；H-煤层埋深，m。

③ 倾向主断面上地表移动与变形值：

倾向主断面的下沉、倾斜和曲率值的计算公式与走向主断面的基本相同，仅在计算倾斜主断面上山一侧的移动变形值时，以 y/r_2 代替 x/r，计算下山一侧的移动变形值时，以 y/r_1 代替 x/r。

水平移动： $U_{1,2}(y)=U_{cm}\bullet e^{-\pi\frac{y^2}{r_{1,2}^2}}\pm W(y)\bullet ctg\theta_0$， (mm)

水平变形： $\varepsilon_{1,2(x)} = 2\pi\frac{U_{cm}}{r_{1,2}}\bullet\frac{y}{r_{1,2}}e^{\pi(\frac{y}{r_{1,2}})^2}\pm i(y)\bullet ctg\theta_0$， (mm/m)

式中：$r_{1.2}$ 为倾斜主断面下山、上山边界的主要影响半径 r_1 和 r_2。

④ 非充分采动时矩形工作面全盆地的移动与变形值计算公式

下沉：$W(x,y)=[W_3(x)-W_4(x-l)]\cdot[W_1(y)-W_2(y-L)]$， (mm)

倾斜：$i\ x(x,y)=[i_3(x)-i_4(x-l)]\cdot[W_1(y)-W_2(y-L)]$， (mm/m)

$i\ y(x,y)=[W_3(x)-W_4(x-l)]\cdot[i_1(y)-i_2(y-L)]$， (mm/m)

曲率：$Kx(x,y)=[K_3(x)-K_4(x-l)]\cdot[W_1(y)-W_2(y-L)]$， $(10^{-3}/m)$

$Ky(x,y)=[W_3(x)-W_4(x-l)]\cdot[K_1(y)-K_2(y-L)]$， $(10^{-3}/m)$

水平移动：$Ux(x,y)=[U_3(x)-U_4(x-l)]\cdot[W_1(y)-W_2(y-L)]$， (mm)

$Uy(x,y)=[W_3(x)-W_4(x-l)]\cdot[U_1(y)-U_2(y-L)]$， (mm)

水平变形：$\varepsilon\ x(x,y)=[\varepsilon_3(x)-\varepsilon_4(x-l)]\cdot[W_1(y)-W_2(y-L)]$， (mm/m)

$\varepsilon\ y(x,y)=[W_3(x)-W_4(x-l)]\cdot[\varepsilon_1(y)-\varepsilon_2(y-L)]$， (mm/m)

式中：$l=D_3-S_3-S_4\ (mm)$ $L=(D_1-S_1-S_2)\cdot\frac{\sin(\theta_0+\alpha)}{\sin\theta_0}$， (mm)

（2）地表沉陷预测参数

《地表移动与变形预计系统》预测时主要输入参数有下沉系数 q、主要影响角正切 tgβ，水平移动系数 b 及开采影响传播系数 k。2019 年 8 月，陕西省一八五煤田地质有限公司编制了《陕西小保当矿业有限公司一号煤矿 112201 工作面开采地表移动规律研究报告》，实测资料求取的预计参数为：下沉系数：0.58。主要影响角正切：2.22（移动角为 65.7°）。

本次地表沉陷预测参数根据国家安全监管总局、国家煤矿安监局、国家能源局和国家铁路局制定的《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（2017 年 5 月）中"岩性与预测参数相关关系表"确定（岩性属于中硬，下沉系数 q=0.55~0.84、主要影响角正切 tgβ=1.92~2.4、拐点偏移距 S=(0.08~0.3)H），同时参考小保当一号矿井岩移观测成果，报告最终地表沉陷预测参数详见表 4-4-2。

表 4-4-2　井田采煤地表移动变形预测参数

井田	煤层		煤层厚度，（m）	埋深 H(m)	q	b	tgβ	*S/H*
小保当一号井井田	一水平	1^{-1}	0.80~2.59 1.16	143.7~354.89	0.58	0.3	2.22	0.18
		1^{-2}	0.8～3.82 0.8	161.17~325.31	0.64	0.3	2.22	0.18
		2^{-2}（$2^{-2\text{上}}$）	2.70~9.86 5.58	199.69~401.22	0.64	0.3	2.22	0.18
		$2^{-2\text{下}}$	1.93～1.97 1.95	385.79~397.44	0.64	0.3	2.22	0.18
		3^{-1}	1.72~2.88 2.43	240.40～445.26	0.64	0.3	2.22	0.18
	二水平	4^{-2}	1.58~3.72 3.43	305.56～512.98	0.70	0.3	2.4	0.18
		423 4^{-3}	0.80~1.27 0.99	335.94～546.23	0.70	0.3	2.4	0.18
		5^{-2}（$5^{-2\text{上}}$）	1.95~7.14 5.12	370.36～582.07	0.70	0.3	2.4	0.18
		$5^{-2\text{下}}$	0.80~2.92 1.54	392.72～594.74	0.70	0.3	2.4	0.18

备注：①小保当一号井田煤层厚度及埋深根据井田开采区域内钻孔数据统计；②11 盘区内 1^{-1} 煤缺失，2^{-2} 煤下沉系数按 0.58 考虑。

（3）地表沉陷预测方案

根据井田开拓接续计划，本着"远粗近细"的生态影响评价原则，本次环评井田采煤地表沉陷生态环境影响预测方案为：（1）投产后一水平地表沉陷特征（分别开采 11 盘区、13 盘区，14 盘区）；（2）全井田开采完毕后地表沉陷特征。

4.4.1.3 地表沉陷预测结果

（1）一水平开采地表移动变形特征

一水平煤层开采后地表移动变形特征见表 4-4-3 及图 4-4-1，地表沉陷面积 59.49km^2，地表下沉最大值为 6098mm，地表倾斜变形最大值为 41.2mm/m，地表水平

变形最大值为 18.79mm/m，主要影响半径为 97~193m。

表 4-4-3　一水平开采后地表移动与变形预测结果

盘区		11 盘区	13 盘区	14 盘区
开采煤层		2^{-2}、3^{-1}	1^{-1}、2^{-2}、3^{-1}	1^{-1}、1^{-2}、2^{-2}、3^{-1}
埋深，m		281.9~423.7	179.6~373.1	144.1～306
累计煤厚，m	最小	7.49	5.96	5.31
	最大	9.86	10.51	10.16
	平均	8.52	7.92	8.07
W_{cm},（mm）	最小	4210	3654	3398
	最大	6098	6053	4876
	平均	5408	4507	4149
I_{cm}, (mm/m)	最小	27.2	24.62	27.22
	最大	41.2	48.24	45.53
	平均	35.34	34.23	36.54
E_{cm}, (mm/m)	最小	12.4	11.22	12.41
	最大	18.79	22	20.76
	平均	16.21	15.61	16.66
K_{cm}, ($x10^{-3}$/m)	最小	0.23	0.24	0.33
	最大	0.49	0.71	0.65
	平均	0.36	0.4	0.49
U_{cm},（mm）	最小	1263	453	1019
	最大	1829	1815	1463
	平均	1622	1310	1245
r，(m)		123~193	98~187	97～138

（2）全井田煤层开采地表移动变形特征

全井田全部可采煤层开采后地表移动变形特征见表 4-4-4 和图 4-4-2。全井田全部可采煤层开采沉陷面积 83.86km^2，地表下沉最大值为 12827mm，地表倾斜变形最大值为 95.5mm/m，地表水平变形最大值为 43.6mm/m，主要影响半径为 97~243m。

表 4-4-4　全井田开采后地表移动与变形预测结果

盘区		11 盘区	13 盘区	14 盘区	12 盘区
开采煤层		2^{-2}、3^{-1}、4^{-2}、5^{-2}（$5^{-2上}$）、$5^{-2下}$	1^{-1}、2^{-2}、3^{-1}、4^{-2}、4^{-3}、5^{-2}（$5^{-2上}$）、$5^{-2下}$	1^{-1}、1^{-2}、2^{-2}、3^{-1}、4^{-2}、4^{-3}、$5^{-2上}$	1^{-1}、2^{-2}（$2^{-2上}$）、$2^{-2下}$、3^{-1}、4^{-2}、5^{-2}（$5^{-2上}$）、$5^{-2下}$
埋深，m		281.9~567.4	179.6~522.7	144.1~447.8	264.4~595.4
累计煤厚，m	最小	12.06	12.87	16.18	13.42
	最大	19.6	19.33	21.45	19.74
	平均	14.86	16.98	18.9	16.93
W_{cm},（mm）	最小	7947	7873	10771	7238
	最大	12582	12262	12827	12529
	平均	9685	10875	11734	10553
I_{cm}, (mm/m)	最小	45.31	54.03	70.5	38.2
	最大	73.04	90.39	95.5	65.0
	平均	57.15	69.69	82.5	54.8
E_{cm}, (mm/m)	最小	20.66	24.64	32.1	17.4
	最大	33.31	41.22	43.6	29.6
	平均	26.06	31.78	37.6	25.0
K_{cm}, ($x10^{-3}$/m)	最小	0.37	0.47	0.71	0.30
	最大	0.66	1.14	1.13	0.52
	平均	0.53	0.71	0.92	0.44
U_{cm},	最小	2384	2362	3231	2171

盘区		11 盘区	13 盘区	14 盘区	12 盘区
（mm）	最大	3775	3678	3848	3758
	平均	2905	3221	3520	3166
r，(m)		123~239	98~234	97～193	158~243

4.4.2 地表沉陷对地表形态的影响

煤层开采后，其上覆岩因失去支撑作用自下而上发生冒落、裂隙和移动、整体弯曲下沉，最终在地表形成沉陷区，在沉陷区开采边界附近会出现一些下沉台阶，并出现一些较大的、永久地表裂缝。本井田开采地表沉陷变形的特点主要表现在以下几个方面：

（1）影响时间

因地表下沉是逐步形成的，项目服务年限达到50余年，沉陷影响将会持续较长的时间。

（2）影响程度

①地表沉陷发生在坡度较大区域时，对坡面自然植被产生严重影响，亦会对该区地形地貌和自然景观产生较大影响；地表沉陷发生在地形较平坦区时，对地表地形地貌影响相对较轻。

②煤炭开采相邻工作面间及停采线、采区边界裂缝破坏了原始地貌的完整性，造成与周围自然景观的不相协调，对生态景观有一定的负面影响；

③开采下沉造成地形坡度永久变化只发生在采空区边界上方，影响范围较小。

井田范围内地势较为平坦，高程约在1207.6m-1356m之间，大部分区域一般在1250-1300m左右，各阶段开采后地表沉陷等值线与井田范围数字高程分布图叠图见图4-4-3、图4-4-4，一水平开采后最大下沉预测值约为6m，全井田开采后最大下沉预测值约13m。根据首采区地表观测结果，沉陷观测下沉值最大约为3.2m，总体上现状地表沉陷对井田区域总体地貌类型影响不大，随着一水平、全井田陆续开采，地表沉陷将会继续加深，届时地表沉陷将会对土地利用的影响将会加剧。

4.4.3 地表沉陷对土地资源的损害

（1）采煤对地表土地资源的损害程度分级标准

地表沉陷对植被影响主要体现在地表变形、倾斜对地表植被的破坏。对照《矿山生态修复技术规范第 2 部分：煤炭矿山》（TD/T 1070.2-2022）山地丘陵矿区，土地损毁程度划分标准如下。

表 4-4-5　土地损毁程度分级标准

重程度分级	分区特征（山地丘陵矿区）

Ⅰ级（重度）	煤开采后地表沉陷幅度大于或等 6.0m，或地表水平拉伸变形值大于或等于 12mm/m 成开采深厚比小于或等于 60，房屋设施、道路水利基础设施等建(构)筑物遭到严重损毁无法保证基本功能。
Ⅱ级（中度）	煤炭开采后地表沉陷幅度 3.0m~6.0m，或地表水平拉伸变形值 5mm/m~12mm/m，或开采深厚比 60~100，房屋设施、道路、水利基础设施等建筑物、构筑物遭到中度损级。
Ⅲ级（轻度）	煤炭开采后地表沉陷幅度小于或等于 3.0m，或地表水平拉伸变形值小于或等于 5mm/m，或开采深厚比大于或等于 100，房屋设施、道路、水利基础设施等建(构)筑物受到较小的损级或无损毁。

（2）采煤对土地资源损害程度及范围

根据本矿井设计各个煤层分盘区“自上而下”开采顺序，采煤沉陷区土地“边沉陷、边复垦、边利用”原则和生态环境影响评价“远粗近细”评价原则，本次环评按一水平及全井田两个阶段进行土地损害预测评价。一水平及全井田土地损害分区见图 4-4-5、图 4-4-6。不同采煤时段土地资源受损害面积统计结果见表 4-4-6 和表 4-4-7。

表 4-4-6　井田煤炭开采土地损害面积统计表 单位：hm^2

损害程度	轻度损害	中度损害	重度损害	小计
一水平	1422.28	1649.77	2876.51	5948.50
全井田	885.22	495.15	7004.04	8384.41

表 4-4-7 井田煤层开采各类土地利用类型损害面积统计表单位：hm^2

时段	程度	乔木林地	灌木林地	其它草地	水浇地	坑塘水面	农村宅基地	工业用地	农村道路	沙地	合计
一水平	轻度	66.28	750.61	298.63	90.71	2.16	14.78	91.04	16.56	91.50	1422.28
	中度	26.26	761.92	456.01	62.04	3.74	5.69	51.65	10.45	272.01	1649.77
	重度	15.41	1995.31	375.10	243.39	11.55	6.52	89.73	13.00	126.50	2876.51
	小计	107.95	3507.84	1129.75	396.14	17.45	27.00	232.42	40.01	490.01	5948.50
全井田	轻度	39.52	488.27	171.57	54.85	0.93	4.31	43.67	17.72	64.38	885.22
	中度	25.22	272.26	90.79	17.90	0.71	1.64	38.20	7.72	40.71	495.15
	重度	154.45	4347.36	1182.29	437.12	19.90	35.26	310.16	41.02	476.48	7004.04
	小计	219.19	5107.89	1444.65	509.87	21.54	41.21	392.03	66.46	581.57	8384.41

由上述数据统计可知，一水平煤层开采后沉陷面积5948.50hm^2，全井田煤层开采后沉陷面积8384.41hm^2，占井田面积的约86%。一水平开采后地表沉陷造成的土地损害程度以中度和中度为主，全井田开采后地表沉陷造成的土地损害程度以重度为主。

在受影响的土地中，灌木林地面积最大，与井田范围总体分布数量相当；因小草湾村庄群周边的农田受到煤柱保护，沉陷对农田的影响面积比例相对较少，约占井田内耕地面积的44%，其他土地类型损毁面积比例总体相当。

4.4.4 对土壤侵蚀、土地沙化的影响分析

土地沙化是指因气候变化和人类活动所导致的天然沙漠扩张和沙质土壤上植被破坏、沙土裸露的过程。本项目本次建设工程施工位于现有的工业场地范围之内，本评价主要考虑开采活动导致的地表沉陷可能引起的土壤上植被及覆盖物被破坏，形成流沙及沙土裸露的过程。

井田煤炭开采沉陷区地表会出现裂缝，工作面间裂缝会随着相邻工作面煤层开采而基本自然恢复，停采线附近会出现永久裂缝，这些裂缝如得不到及时充填，使土壤

变得疏松，产生一定面积的裸露地面，并加剧表土水分流失，造成局部植被生长受到影响，加剧地表裸露及地表沙化。

地下水影响预测结果表明，采煤形成的导水裂缝对浅层地下水影响不大，因此，工程采煤过程中应及时采取人工和自然相结合方式及时充填裂缝、加强采煤沉陷区生态恢复治理工作，加强沉陷区巡视、及时组织人力财力充填地表裂缝、恢复地表植被，随着裂缝充填和恢复植被措施的实施，局部水土流失、沙化问题可得到缓解和控制。

4.4.5 对植被的影响分析

沉陷对植被的影响主要是位于采动裂缝、塌陷和滑坡上的植被根系被暴露或拉断，乔木可能发生倒伏，灌丛或草丛可能被埋没或跌落在裂缝中；另外，由于采动地表移动变形会对植被产生间接影响，使土壤结构、温度、湿度发生变化，水土与肥料流失，从而导致植被生产环境恶化，在一定时期会影响植被正常生长和生产。一水平及全井田土地损害分区与植被类型叠图见4-4-7、图4-4-8。

根据《地下水引起的表生生态效应及其评价研究-以秃尾河流域为例》和《生态脆弱区煤炭开发与生态水位保护》研究内容，沙生植被根系区土壤不受地下水的影响，其植被根系一般集中在0.2～3.0m，涵养层水分主要靠大气降水和土壤凝结水补给，评价区域的沙生植被主要为油蒿、沙柳等。小叶杨生长受地下水水位影响，当水位埋深大于5m后，部分树株生长较差出现枯梢、秃头，长势较差；水位埋深大于8m时，易形成独树，绝大部分枯死，郁闭度低；小叶杨生长极限水位埋深为15m。

根据地下水专题预测结果可知采煤对植被的影响主要如下：

（1）落叶阔叶林

井田内落叶阔叶林植被类型主要为小叶杨，其生长极限水位埋深 15m，主要靠大气降水和地下水补给，目前小叶杨长势一般。根据根据采煤浅层地下水流场模拟的预测结果，小保当一号井采煤后第四系潜水含水层因越流量的增加而引起该含水层水位降幅为 0～8.36m，考虑到采煤地表下沉因素后，采煤不会对井田内落叶阔叶林产生大的影响。

（2）旱地、水浇地

旱地的农业植被涵养层水分主要靠大气降水补给；水浇地的水源主要是大气降水和灌溉井取水，根据地下水模拟的预测结果采煤对采区内的灌溉井影响较小，对于灌溉井出水量减小不能满足生产要求时，可采用对灌溉井加深处理，或者新打井增加灌溉井数量确保满足灌溉需水量要求。

（3）灌草丛

根据《地下水引起的表生生态效应及其评价研究-以秃尾河流域为例》和《生态脆弱区煤炭开发与生态水位保护》的研究表明，沙生植被根系一般集中在 0.2-3.0m，涵养层水分主要靠大气降水补给，井田内灌草主要为沙柳、油蒿等，属沙生植被，与地下水水位埋深关系不密切，因此采煤对采区周边灌草丛植被的影响不大。

根据项目已开采区植被生长情况来看，采空区地表及周边植被均未发生枯死现象，且植被生长良好。综上可知，项目实施不会对本区植被生长水源产生明显影响，进而不会对评价区植被生长和生态环境产生大的影响，不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失，不会对区域物种多样性产生威胁。

随着煤炭开采过程中各项地表沉陷修复措施的施行，项目对植物资源的影响较小，在后续开发过程中，应严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级二级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。

4.4.6 动物资源影响分析

项目地面工程均位于现有联合工业场地内，不新增占地，不会对野生动物产生新的不利影响。项目对野生动物的主要影响表现在因产能增加导致铁路专用线运输频次增加引起的噪声影响与夜间灯光影响加剧及采煤产生的地表沉陷等两个方面。

（1）运输对野生动物资源的影响

项目采取铁路和公路的运输方式，运输量的增加，会导致噪声和夜间灯光影响加剧，因煤矿已运行数年，周边的野生动物对上述的影响具有一定的适应性，同时井田范围生态环境异质性较低，受影响的动物易于在远离运输道路的区域寻找到合适的生境。总体而言，项目但不会对野生动物种类、数量产生明显不利威胁。

（2）地表沉陷对野生动物资源的影响

本规划区地势平坦、地表广为风沙覆盖，植被以沙生的灌草类植被为主，根据前文地表沉陷对井田地形地貌及植被的影响分析可知，煤矿开采引起的地表沉陷对地形地貌、植被影响均比较小，因此不会对野生动物生境产生威胁，亦不会对野生动物的多样性和种群繁衍产生威胁。

4.4.7 生态系统完整性和服务功能影响分析

由上分析可知，采煤沉陷区采取“边沉陷、边恢复、边利用”措施进行综合整治，矿井投入运行后采煤不会改变区域土地利用格局，对植被、野生动物影响亦比较小，

因此井田采煤对评价区生态系统完整性和服务功能影响不大。

4.4.8 地表沉陷对地表建筑、构筑物影响

4.4.8.1 沉陷对居民影响分析

根据调查，小保当一号井田内共有5个行政村，分别为石拉界村、高圪堵村、小草湾村、高海畔村、东北湾，居民建筑以砖混结构为主，居民共1800余户，5600余人，其中高圪堵村、小草湾村、高海畔村、东北湾均留设煤柱进行保护，并且煤柱留设范围比原环评有所扩大。石拉界村采取搬迁措施，不再保留原环评提出的煤柱留设要求，小保当矿业有限公司与神木市大保当镇政府签订了《小保当煤矿井田石拉界村庄搬迁协议书》，石拉界村计划整村搬迁、分步实施，其中小保当矿业有限公司负责履行货币补偿，协助大保当政府选定安置地点，目前井田西南侧12盘区与曹家滩相邻处尚有石拉界一组约150人未搬迁，将根据开拓计划及时进行搬迁安置。

在采取上述措施后，沉陷不会对井田内居民产生不利影响。

4.4.8.2 采煤对输电线路和通讯线路影响分析

评价区内110kV及以下低等级输电线路和通讯线路，设计根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》不要求留保护煤柱，环评要求采用“采前加固”、“采中纠偏”、和“采后恢复”措施加以治理，确保输电、通讯线路不受大的影响。

4.4.8.3 地表沉陷对交通设施影响分析

根据现场调查，本项目在井田西南边界（12盘区）建设有铁路专用线，在13盘区建设有矿区道路。据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，设计对铁路专用线及矿区道路留设保护煤柱，煤柱宽度为200m。通过对比原环评可知，原环评未对进场道路提出煤柱留设的要求，扩大了对井田北部靖神铁路煤柱宽度， 因此目前项目采取的措施将更有利于减小采煤对铁路、公路的影响。对于井田内规划的矿区公路及其它低等级乡镇公路，采煤会使这些道路路面产生裂缝、错落台阶，影响交通运输畅通，由于这些公路交通流量较小，在采取及时充填裂缝、采煤过后及时修缮恢复措施后，采煤对交通运输不会产生大的影响。

4.4.8.4 地表沉陷对油气井环境影响分析

据建设单位提供信息，井田内共分布有100口油气井，主要分布在12盘区、13盘区，集气站1座，位于14盘区，以及集气站与各气井之间的集气管线。位于首采区的气井已留设煤柱，通过对比原环评可知，原环评未对气井提出煤柱留设的要求，因此目前项目采取的措施将更有利于减小采煤对采气的影响，其它采区按建设单位与气井所属公

司签署避让协议执行，保证后续阶段采煤和采气互不影响。

4.4.8.5 地表沉陷对井田内企业影响分析

位于井田开采区内有 8 个企业（福星生态产业有限公司、石步梁砖场、沙风养殖有限公司、麻黄种植基地、榆林恒久能源榆神工业园 20MW 光伏项目、正茂养殖繁育基地、黄河水电公司沙丘光伏发电场、榆林市榆神工业区东投能源有限公司），其中黄河水电公司沙丘光伏发电场位于 11 盘区、其中榆林市榆神工业区东投能源有限公司位于 13 盘区，其余 6 家企业全部位于 12 盘区。按照开采规划，12 本盘区开采在 51.1 年后，根据地表沉陷预测，全井田开采后，该盘区地表沉陷约 10m 左右，采煤沉陷会对 6 家企业地面建筑造成一定程度破坏，环评要求煤矿在开采 12 盘区前结根据各企业发展情况，结合前期采煤地表建筑物损害防治经验、土地复垦经验制定详细对策，确保采煤不对届时还存续的企业产生较大的影响。

位于 11、13 盘区内的企业，建议及时与相关企业进行协商，采煤地表建筑物损害防治经验，采取相互避让、地表建筑物损害防治或搬迁等措施。

4.4.8.6 地表沉陷地表水体影响分析

评价区内共分布有联合场地东海则、石拉峁海则、闫家海则共3个海则，其中石拉峁海则、闫家海则位于小草湾村庄群保护煤柱区内，不受地表沉陷影响。联合场地东海则位于13盘区，全井田开采后最大下沉值约13m左右，因沉陷造成地下水位的相对抬升，海则水面面积会有所增加。

4.4.8.7 地表沉陷对文物古迹的影响分析

井田及井田边界附近共发现的文物古迹为庄家伙场家坟梁墓群、圪针界梁遗址及五龙寺。

根据矿井设计，姬家坟梁墓群位于井田边界大巷煤柱处，基本不受地表沉陷影响。五龙寺位于小草湾村，设计拟采取留设煤柱形式进行保护（位于小草湾村庄群保护煤柱区），保证其不受地表沉陷影响。针对圪针界梁遗址地，在矿井开采过程中不得在遗址区和遗址区外建设控制地带施工动土、布置任何地面设施。

采取上述措施后，煤矿开采对文物古迹影响可以接受。

4.4.9 对生态保护红线的影响

项目井田范围内不占用生态红线，距井田最近的生态保护红线位于井田东部（见附件7），生态保护红线与井田边界距离约为420m，生态保护红线功能为防风固沙。对生态保护红线可能的影响即为煤矿开采引起的地表沉陷及地下水变化对地表植被的影

响。根据4.4.1节地表沉陷预测结果，全井田开采后地表沉陷最大影响范围为243m，对生态保护红线不存在影响；根据5.5.3.3地下水影响范围预测结果，项目运营后地下水水位影响半径为433m，最大影响范围仅涉及生态保护红线边缘，因此对生态保护红线影响较小。

建议建设单位在邻近生态保护红线区域开采时，加强对采区外靠近红线侧地表沉陷及地下水位变化的观测、评估，对红线区域可能存在影响时及时优化调整开采范围，确保对生态红线不产生不利影响。

4.4.10 对公益林的影响

井田范围内分布有重点公益林（国家二级公益林）4071.46hm^2，一般公益林7326.43hm^2，工程不占用公益林地，对公益林可能的影响即采煤引起的地表沉陷可能引起地下水埋深变化而对林地植被产生的影响。

采煤沉陷区域与公益林分布叠图见图4-4-9、图4-4-10，由图可知公益林在井田地表沉陷重度区域广泛分布，根据植被类型调查结果（表4-2-3、图4-2-5），公益林主要植被为油蒿、沙柳等灌丛以及小叶杨落叶阔叶林，其中重点公益林主要分布在井田西部，主要乔灌木物种为小叶杨、沙柳等；一般公益林主要分布在井田东部及南部，主要植物以草本类植物及油蒿等低矮灌木为主。

根据采煤浅层地下水流场模拟的预测结果，小保当一号井采煤后第四系潜水含水层因越流量的增加而引起该含水层水位降幅为0～8.36m，按最不利情况水位降8.36m计，考虑到采煤地表下沉最大值在10m以上，采煤对井田范围的地下水埋深影响不明显，对小叶杨落叶阔叶林植被的影响不显著，亦不会对油蒿、沙柳生长产生影响。

根据上述分析可知，采煤引起的地下水位变化对公益林的影响不显著。

为进一步做好植被保护工作，建议出现下述情况及时采取相应保护措施：

（1）对倾斜的乔木及时扶正，填补裂缝，保证正常生长；

（2）对沉陷较明显的地块，根据海拔、坡向、坡度、土壤质地、土层厚度等，采取整地措施，选择适宜土著树种进行补栽。

（3）对恢复后的林地进行定期监测，确保其生长状态良好，如出现长势弱、枯死的树木，及时进行更新、补植。

4.4.11 矸石充填注浆管路、注浆孔施工的生态影响

矸石充填站现已建成，随着开采工作面的不断推进，需要适时延长注浆管路、新增注浆孔，在注浆管路、注浆孔施工过程中将不可避免地增加临时占地，对占地区植

被产生一定的影响，但影响范围有限，不会对区域生物多样性产生威胁。其中注浆管路可尽量沿现有道路敷设，可减少占地的影响；注浆处场地占地约为直径10m的圆形区域，每个工作面布设注浆孔90处，占地7065m^2，对地表植被存在一定影响。

建议从选址选线、占地范围的控制、地表土壤植被的保护、施工迹地恢复等方面采取措施，进一步减少对生态的影响，具体措施见4.5.5章节。

4.5 生态保护措施

4.5.1 原则与目标

（1）原则

根据项目建设性质、内容和评价区环境特征，根据《环境影响评价技术导则生态影响》的规定，确定生态环境综合整治原则为：

① 源头防控原则

极推广对土地损害较小的采煤技术，采煤前对工作面详细参数进行科学设计，尽可能保证采区煤层上覆岩层不断裂，减轻采煤对地表土地的损害；井田范围涉及到需要特殊保护的地表建筑、构筑物，在煤炭开采上应采用留设煤柱等措施，源头上防止地表沉陷对地面建筑、构筑物造成损害。

② “谁破坏、谁治理”的原则

建设单位组织专门队伍，结合开采进度，编制矿山环境治理及土地复垦方案，并在采矿过程中实施，做到边采矿、边整治、边复垦；对沉陷台阶或地表裂缝及时整平、填充，在土地治理时，需要尽可能恢复为原有的土地利用类型和使用功能，涉及到植被受损区域，结合原有植被、物种类型，采用区域乡土物种进行恢复，不引入外来物种；对受损的地面建筑、构筑物，及时进行重建或修缮，确保其使用不受影响，安全运行。

③ 补偿原则

项目区域内自然资源（井田内主要为乔灌等植被资源、土地资源）会因采煤引起的地表沉陷受到一定程度的损耗，而这乔灌木植被、土地资源恢复速度慢，周期较长，因此需对该类自然资源损失进行补偿。

（2）目标

根据《榆神三期规划（修编）环境影响报告书》制定的生态整治目标，结合本井田的生态环境现状、沉陷情况，确定本项目综合整治目标如下：

① 对于生产区重点加强区域生态环境保护，及时实施采煤沉陷区综合治理和生态

恢复，沉陷土地复垦率达到 100%；

② 扰动土地治理率达 95％；

③ 林草植被恢复率≥97%；

④ 林草植被覆盖率≥25%，且治理后植被覆盖率不低于周边未受损区域植被覆盖率；

⑤ 输电通讯线路运行安全；铁路、公路运行安全；采气、输气管线运行安全；

⑥ 居民生产、生活、用水安全。

4.5.2 建筑物、构筑物保护措施

针对采煤引起的地表沉陷可能对井田范围内的居民建筑、工业企业、交通设施等建筑物、构筑物的影响，采取如下保护措施。

（1）居民建筑物保护措施

小保当一号井田内共有5个行政村，分别为石拉界村、高圪堵村、小草湾村、高海畔村、东北湾，居民建筑以砖混结构为主，其中高圪堵村、小草湾村、高海畔村、东北湾均留设煤柱进行保护。

石拉界村采取搬迁措施，小保当矿业有限公司与神木市大保当镇政府签订了《小保当煤矿井田石拉界村庄搬迁协议书》，石拉界村计划整村搬迁、分步实施，其中小保当矿业有限公司负责履行货币补偿，协助大保当政府选定安置地点，目前井田西南侧12盘区与曹家滩相邻处尚有石拉界一组约150人未搬迁，待开拓后再进行搬迁安置。

安置地大保当镇为井田周边已经成熟的较大乡镇，水、电、路等基础设施便利；居民搬迁后未远离耕作土地，搬迁对居民生产生活未造成大的影响；居民居住条件可以得到较大改善，搬迁安置地环境可行。

（2）工业企业保护措施

位于井田开采区内有 8 个企业（福星生态产业有限公司、石步梁砖场、沙风养殖有限公司、麻黄种植基地、榆林恒久能源榆神工业园 20MW 光伏项目、正茂养殖繁育基地、黄河水电公司沙丘光伏发电场、榆林市榆神工业区东投能源有限公司），按照开采时序建议采取措施如下：

① 位于 11、13 盘区内的企业

黄河水电公司沙丘光伏发电场位于 11 盘区、榆林市榆神工业区东投能源有限公司位于 13 盘区，针对 11 盘区、13 盘区的两家企业，建设单位应及时与相关企业进行协商，采煤地表建筑物损害防治经验，采取相互避让、留煤柱、地表建筑物损害防治、

搬迁或补偿等措施。

② 位于 12 盘区内的企业

针对位于 12 盘区的 6 家企业，建设单位在开采 12 盘区前结根据各企业发展情况，结合前期采煤地表建筑物损害防治经验、土地复垦经验制定详细对策，确保采煤不对届时还存续的企业产生较大的影响。

（3）交通设施保护措施

据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，设计对铁路专用线留设保护煤柱，煤柱宽度为200m，矿区公路布设煤柱保护。

井田内规划的矿区公路及其它低等级乡镇公路，采及时充填裂缝、采煤过后及时修缮恢复措施。

（4）其他保护措施

针对110kV及以下低等级输电线路和通讯线路，设计根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》未留保护煤柱，建议采用“采前加固”、“采中纠偏”、和“采后恢复”措施加以治理，确保输电、通讯线路不受大的影响。

针对井田内分布的油气井、集气站1座、以及集气站与各气井之间的集气管线，其中位于首采区的气井已留设煤柱，其它采区按建设单位与气井所属公司签署避让协议执行，保证后续阶段采煤和采气互不影响。

对井田内的文物，根据矿井设计，姬家坟梁墓群位于井田边界大巷煤柱处，基本不受地表沉陷影响。五龙寺位于小草湾村，设计拟采取留设煤柱形式进行保护（位于小草湾村庄群保护煤柱区）；针对圪针界梁遗址地，在矿井开采过程中不得在遗址区和遗址区外建设控制地带施工动土、布置任何地面设施。

（5）煤柱设置变化情况

小保当一号煤矿已基本落实了原环评的煤柱留设方案，仅因实际情况变化，在部分地段略有调整，主要如下：

① 增加的煤柱

由于井田范围内气井数量有所变化，增加了气井周围的煤柱保护区；增加了进场道路两侧的煤柱保护区。

② 减少的煤柱

由于石拉界村原环评仅搬迁11盘区内的村民，故在12盘区留设的煤柱保护，但现阶段已计划将12盘区内的村民全部搬迁，故此处煤柱取消。

③ 扩大的煤柱

扩大了工业场地外的煤柱，扩大了小草湾地区村庄集中区的煤柱，扩大了井田东北部对靖神铁路两侧保护的煤柱。

煤柱变化情况详见图4-5-1。

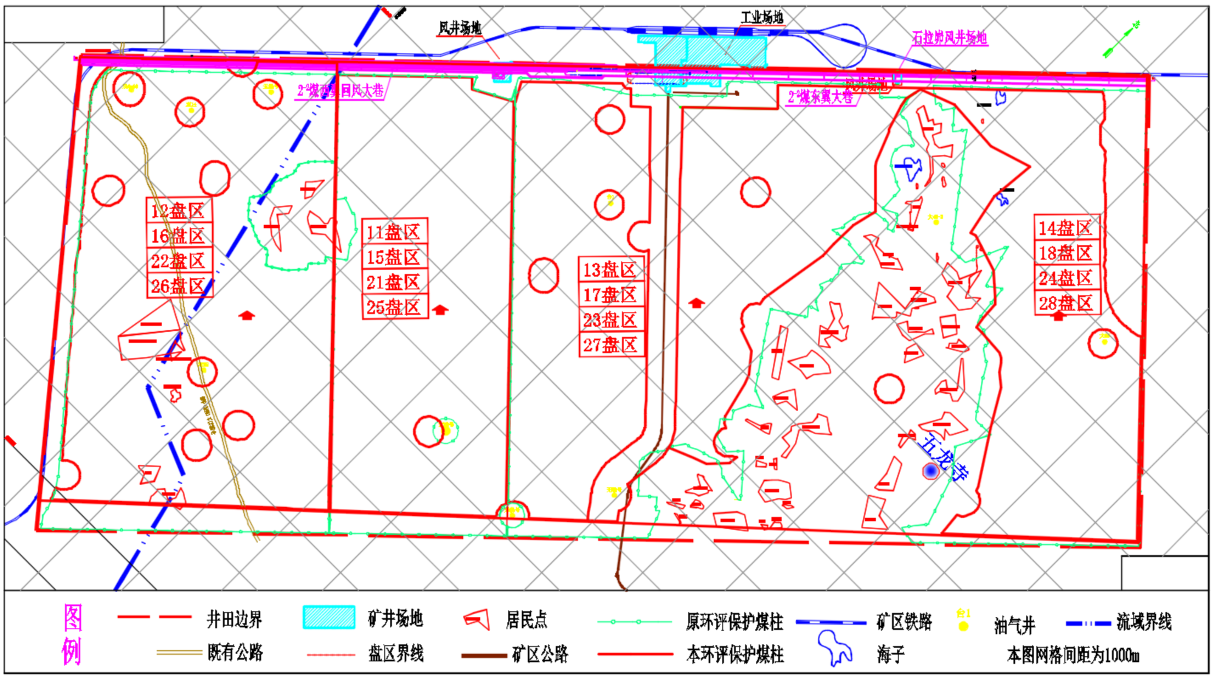


图 4-5-1　小保当一号煤矿现阶段与原环评煤柱留设方案对比示意图

4.5.3 地表沉陷土地损害补偿

建设单位不征用沉陷区土地，对于因采煤导致的沉陷区土地破坏按实际产值给予补偿。采煤地表沉陷土地损害补偿包括耕地补偿、草地补偿及林地补偿，补偿期从受采煤影响开始到采煤沉陷稳定、采取土地复垦措施恢复土地原有使用功能和生产力之前。

（1）沉陷区耕地补偿

参照《陕西省人民政府关于公布全省征收农用地区片综合地价的通知》｛陕政发〔2020〕12号｝中榆林市神木市补偿标准中耕地平均值35150.7元/亩（合52.73万元/hm^2），结合采煤区对林地的影响程度，环评按轻度、中度、重度区林地损害补偿20%、40%和60%，经估算，不同阶段耕地补偿费用见表4-5-1。

表 4-5-1　工程采煤沉陷耕地生产力降低补偿费用估算表

时段程度		面积（hm^2）	费用（万元）
一水平	轻度	90.71	956.56
	中度	62.04	1308.33
	重度	243.39	7699.64
	小计	396.14	9964.53
全井田	轻度	54.85	578.39

时段程度		面积（hm^2）	费用（万元）
	中度	17.90	377.51
	重度	437.12	13828.29
	小计	509.87	14784.19

（2）沉陷区草地补偿

按《陕西省水土流失补偿费、防治费计征标准和使用管理暂行规定》中规定要求，采煤沉陷区植被损害水土流失补偿费按每平方米一次性缴纳 0.2~0.5 元计征。按沉陷区草地轻度、中度和重度损害区补偿 0.3 元/m^2、0.4 元/m^2、0.5 元/m^2 估测，经估算，不同阶段草地补偿费具体见表 4-5-2。

表 4-5-2　沉陷区草地生产力降低补偿费估算表

时段程度		面积（hm^2）	费用（万元）
一水平	轻度	298.63	89.60
	中度	456.01	182.41
	重度	375.10	187.55
	小计	1129.75	459.55
全井田	轻度	171.57	51.47
	中度	90.79	36.32
	重度	1182.29	591.15
	小计	1444.65	678.94

（3）沉陷区林地补偿

参照《陕西省森林植被恢复费征收使用管理办法》（2021），国家和地方公益林林地，郁闭度 0.2 以上的乔木林地（含采伐迹地、火烧迹地）、竹林地、苗圃地，每平方米收取 24 元；灌木林地、疏林地、未成林造林地，每平方米收取 16 元。

结合采煤区对林地的影响程度，环评按轻度、中度、重度区林地损害补偿 20%、40%和 60%，补偿时间按 3 年测算林地损害补偿费。经测算，经估算，不同阶段林地补偿费具体见表 4-5-3。

表 4-5-3　沉陷区林地生产力降低补偿费预测表

时段程度		面积（hm^2）		费用（万元）	
		乔木林地	灌木林地	乔木林地	灌木林地
一水平	轻度	66.28	750.61	954.40	7205.86
	中度	26.26	761.92	756.33	14628.84
	重度	15.41	1995.31	665.71	57464.93
	小计	107.95	3507.84	2376.44	79299.62
全井田	轻度	39.52	488.27	569.09	4687.39
	中度	25.22	272.26	726.34	5227.40
	重度	154.45	4347.36	6672.24	125203.97
	小计	219.19	5107.89	7967.67	135118.76

经估算，运行期全井田地表沉陷耕地生产力补偿费为14784.19万元、草地生产力降低补偿费为678.94万元、林地生产力降低补偿费为143086.43万元，矿井运行期土地损害补偿总费用为158549.56万元，由矿井按有关规定从销售收入中提取。

4.5.4 沉陷区土地综合整治

4.5.4.1 土地复垦原则与组织落实

（1）土地复垦原则

矿井采煤沉陷区土地整治具体原则如下：

① 土地复垦与矿井开采计划相结合，合理安排，实施边开采、边复垦、边利用；

② 采取对沉陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地，植树造林和植被绿化等，恢复土地的使用能功能、能力，优先复垦耕地或者其他农业用地，并积极发展生态农业；并与与当地农业规划、生态保护规划、土地利用规划等相符合、相协调；

③ 远粗近细原则，考虑到矿井服务年限较长，对后续开采复垦给出原则性工艺，并估算其费用。

（2）复垦组织实施

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国矿产资源法》《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国煤炭法》《土地复垦条例》《陕西省实施〈土地复垦条例〉办法》及《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）等法律、行政法规、地方性法规等有关规定、文件中有关土地复垦的各种规定，工程实施土地复垦工作由小保当矿业有限公司组织实施，并接受地方政府土地管理部门的指导与监督，具体组织与实施按如下几个方面进行：

① 根据“谁破坏，谁复垦”的原则和矿井煤炭开采计划，将土地复垦纳入各年度生产计划，并设专人负责土地复垦工作，及时协调土地复垦中各部门之间关系，保证按计划完成复垦任务；

② 土地复垦资金纳入生产成本，煤矿按年做出复垦费用预算，复垦资金专款专用；

③ 矿山生态治理恢复与土地复垦方案编制、复垦工程设计应由具有专业资格的单位承担，并报送相关部门批准；

④ 涉及基本农田的开采区域，矿产资源开发利用与生态保护修复方案应落实保护性开发措施，尽量减小地表沉陷对基本农田的影响，对于受损的基本农田，并及时进行复垦；

⑤ 土地复垦工程实施可由煤矿组织专业队伍承担，施工过程中要加强监督，确保工程保质保量按期完成；土地复垦应接受当地土地管理部门指导与监督，复垦工程完成后应由当地土地管理部门组织验收；

⑥ 进一步加强土地复垦工作的宣传教育，提高企业职工群众珍惜土地资源和保护生态环境的意识，自觉做好土地复垦工作，保证矿区的经济与社会可持续发展。

4.5.4.2 不同类型土地复垦措施

（1）耕地复垦措施

根据沉陷对土地损害程度，耕地复垦仍以农业复垦为主。

1）轻度损害耕地复垦

轻度损害耕地复垦措施以自然恢复为主、人工恢复为辅，人工恢复措施主要是填平裂缝、平整土坎。

2）中度、重度损害耕地复垦

耕地在遭受中度、重度损害时，其损害表现特征为裂缝宽度较大、深度较深、裂缝落差较大，土地复垦以充填裂缝和局部平整土地为主。具体要求如下。

① 剥离塌陷裂缝周围和需要削高垫低部位的耕植土表土单独剥离，就近堆放，剥离厚度 30cm 左右；

② 在复垦场地应选择无毒害、无污染土源；

③ 在裂缝充填和削高垫底部位覆盖耕植土时，充区域覆盖耕植土后高度应适当高出周围未扰动区域，使其沉实后与其他田面齐平；

④ 整修被塌陷破坏的田坎地棱和水渠等排灌设施，恢复原有灌溉、耕作条件；采用地下水灌溉的，确保地下水井供水安全，或采取加深水井或重打新井避免影响保证农田数量和质量不降低，农田灌溉设施应纳入复垦内容。

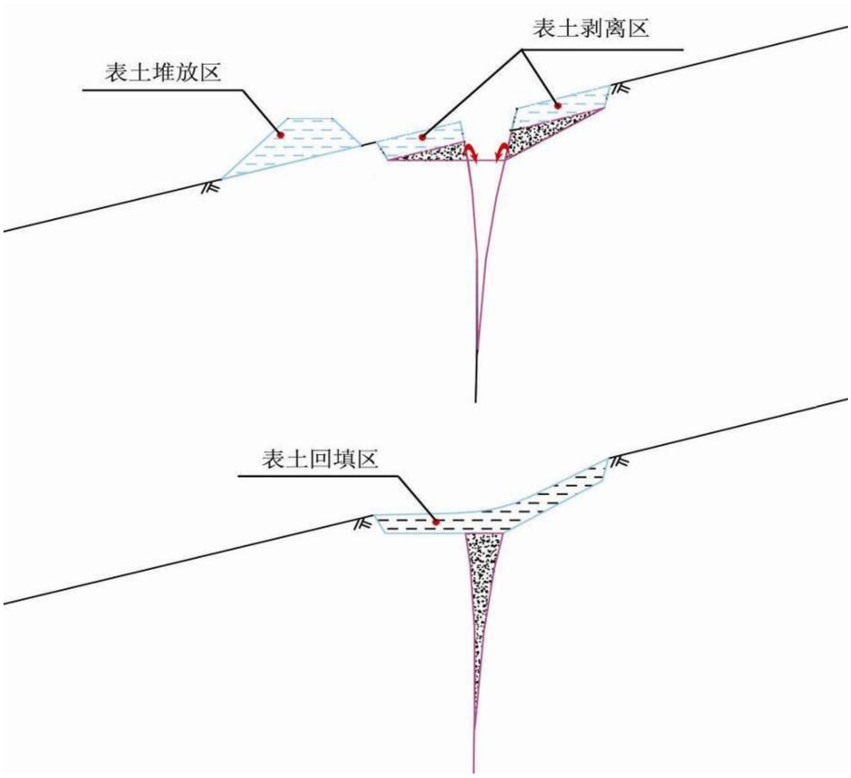


图 4-5-2　裂缝充填简易复垦工艺流程示意图

（2）林地恢复措施

沉陷林地的恢复根据损害程度可采取如下方式：

① 对倾斜的乔木及时扶正，填补裂缝，保证正常生长；

② 对沉陷较严重的地块，根据海拔、坡向、坡度、土壤质地、土层厚度等，采取整地措施，选择适宜土著树种进行补栽。

同时对复垦后的林地进行定期监测，确保其生长状态良好，如出现长势弱、枯死的树木，及时进行更新、补植。

（3）草地恢复措施

草地全部恢复为原用地类型，对裂缝进行充填，台阶平整后采用人力补播的方法，草籽应选择耐旱的当地土著物种，撒播草籽后需定期观察其发芽、成活情况，对于效果差的区域，及时进行补救，避免地面长时间裸露，导致新的沙化问题。

（4）沙地及空闲地复垦措施

为治理水土流失、改善井田区生态环境，建议沙地及空闲地治理以灌草结合方式进行生态治理，宜灌则灌，宜草则草，尽可能提高植被覆盖度；流动沙地区可采用草方格方式进行防风固沙。

（5）搬迁村遗迹地复垦措施

居民搬离原址的居民不再回迁，因此搬迁村原址也应采取工程措施给予复垦，可

结合周围土地利用类型复垦为耕地或林草地。

（6）工业用地复垦措施

开采区工业用地为砖厂及气井及占地，工业用地区域复垦以林草为主。

4.5.5 矸石充填注浆管线、注浆孔施工的生态保护措施

（1）合理选址选线

注浆管线在选线上尽量沿线有道路敷设，并优先选择植被稀疏区域，注浆孔优先选择植被稀少的区域，尽量避让乔、灌木林地，最大程度减少对生态的扰动。

（2）严格控制占地范围

注浆管线施工严格控制作业带宽度，注浆孔施工严格控制占地面积，最大程度减少占地面积。

（3）做好占地区表层土壤、植被的保护

对占地区植被进行移栽保护，占地区表层土壤单独剥离进行保护，用于后期施工迹地的生态恢复。

（4）及时进行施工迹地生态恢复

注浆完成后，对不再使用的注浆管线、注浆孔及时拆除设备，整理土地，恢复植被；植被优先选择当地适生土著种，避免引入外来物种。

4.5.6 生态管理和监控

4.5.6.1 建立地表岩移观测站

目前首采区已开展了地表岩移观测。为获得矿井后续生产实际的地表移动变形值，用来修正煤柱尺寸、指导矿井对沉陷区土地进行综合治理，并为该地区今后煤矿生产建设提供科学的生态影响基础数据，环评要求在矿井各盘区的各煤层分别建立长期的地表移动变形岩移观测站，并配备相应的专业工作人员，负责观测及数据记录、日常维护等工作。

4.5.6.2 地表沉陷影响区域生态监测

根据项目生态影响特点，以及区域植被、水土流失等情况，为及时了解地表沉陷对植被的影响以及土地整治的回复效果，环评建议选择代表性区域进行生态监测，具体监测方案如下：

表 4-5-4　生态监测方案

监测内容		监测频次	点位设置	监测机构
植被	群落类型、群落高度、盖度（乔木郁闭度）；植物种类、优势物种、	每年夏季监测 1 次	各盘区在地表沉陷影响区域及周边未扰动区域，选择乔木、灌木、草本等不同植被类型，各设置 1 处监测点，总数不少于 6 处	有相关能力的

4.6 小结

评价区地处毛乌素沙地的边缘，地表大多被植被固定，间有沙丘裸露，地势总体较为平坦。区域地带性植被为草原，属于暖温带草原区域，井田范围内灌丛和草丛植被面积位覆盖面积占比合计可达井田面积的四分之三，覆盖度以中度、低度为主，优势物种为沙柳、油蒿等；评价范围内记录到的野生植物种以及人工栽培的乔灌木类主要有 33 科 110 种，评价区野生动物种类评价范围内共记录到哺乳类动物 2 目 4 科 5 种，鸟类有 6 目 9 科 14 种。

经预测，一水平开采后最大下沉预测值约为 6m，全井田开采后最大下沉预测值约 13m，水平煤层开采后沉陷面积 5948hm^2，全井田煤层开采后沉陷面积 8384.56hm^2，占井田面积的约 86%

针对采煤引起的地表沉陷影响防治，采取了如下措施：井田内村庄采取留设煤柱或搬迁措施，部分搬迁工作已经落实；铁路专用线、矿区道路布设设煤柱保护，其他道路及时充填裂缝、采煤过后及时修缮恢复；首采区的气井已留设煤柱，其它采区按建设单位与气井所属公司签署避让协议，井田内工业企业结合采煤地表建筑物损害防治经验，采取留煤柱、地表建筑物损害防治或搬迁等措施；针对受沉陷影响的耕地、林地、草地，本报告均提出复垦整治要求以及补偿要求及费用，经估算运行期全井田地表沉陷耕地生产力补偿费为 14784.19 万元、草地生产力降低补偿费为 678.94 万元、林地生产力降低补偿费为 143086.43 万元，矿井运行期土地损害补偿总费用为 158549.56 万元，由矿井按有关规定从销售收入中提取。

采取上述措施后，地表沉陷影响总体可防可治，生态影响可以接受。

4.7 生态影响评价自查表

生态影响评价自查表见表 4-7-1。

表 4-7-1　生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种☐；国家公园☐；自然保护区☐；自然公园☐；世界自然遗产☐；生态保护红线☑；重要生境☐；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域☐；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件☑；其他☐
	评价因子	物种☑（数量、多样性、区系、分布） 生境☑（类型、分布） 生物群落☑（类型、分布、群落结构、物种组成） 生态系统☑（类型、分布、面积） 生物多样性☑（物种多样性） 生态敏感区☐（）

工作内容		自查项目
		自然景观☐（） 自然遗迹☐（） 其他☐（）
评价等级		一级☐二级☑三级☐生态影响简单分析☐
评价范围		陆域面积：（0.473）km^2；水域面积：（）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面☑；专家和公众咨询法☑；其他☐
	调查时间	春季☐；夏季☐；秋季☑；冬季☐ 丰水期☐；枯水期☐；平水期☐
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化☑；石漠化☐；盐渍化☐；生物入侵☐；污染危害☐；其他☐
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☐；生态敏感区☐；其他☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性☐；定性和定量☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☐；生态敏感区☐；生物入侵风险☐；其他☐
生态保护对策措施	对策措施	避让☐；减缓☑；生态修复☑；生态补偿☑；科研☐；其他☐
	生态监测计划	全生命周期☐；长期跟踪☐；常规☑；无☐
	环境管理	环境监理☐；环境影响后评价☐；其他☑
评价结论	生态影响	可行☑；不可行☐
注：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。		

5 地下水环境影响评价

5.1 评价内容及重点

根据项目井田资源赋存条件及煤层特征、项目工程特点和区域及井田水文地质条件，地下水影响评价内容及评价重点如下：

（1）根据各煤层特征及采煤方法，预测各煤层开采导水裂缝带和保护层高度等；

（2）根据井田地质勘探报告，结合采煤导水裂缝带预测结果，分析采煤对本区具有供水意义的第四系潜水（主要为第四系萨拉乌苏组含水层）的影响；

（3）场区污废水收集系统、处理设施及回用系统的污废水跑、冒、滴、漏对场区周边第四系潜水水质的影响；

（4）根据预测结果，综合分析采煤对评价区地下水水位、水资源量和居民供水水源（井或泉）的影响，并提出开采对地下水不利影响的减缓措施和居民供水应急预案；

（5）根据采煤导水裂缝带及地表沉陷预测结果、污废水处置及利用情况，综合分析采煤对红石峡水源地、采兔沟水库和瑶镇水源地的影响。

5.2 井田地层与构造

5.2.1 地层特征

井田内地表大部被第四系风积沙及萨拉乌苏组沙层所覆盖，局部地段见有新近系红土出露。井田内地层由老至新依次有：三叠系上统永坪组（T_{3y}），侏罗系下统富县组（J_{1f}），侏罗系中统延安组（J_2y）、直罗组（J_2z）、安定组（J_2a），新近系上新统保德组（N_2b），第四系上更新统萨拉乌苏组（Q_3s）和第四系全新统风积沙（Q_{4eol}）。

井田地层及水文地质柱状见图 5-2-1，各地层特征如下：

（1）三叠系上统永坪组(T_3y)

煤矿内未出露，钻孔也未穿透，根据以往资料其厚度一般为 80~200m。

其岩性为一套灰绿鱼巨厚层状中、细粒长石石英砂岩，含大量云母及绿泥石，局部含石英砾、灰绿色泥质包体及黄铁矿结核。分选性及磨圆度中等，发育大型板状交错层理、槽状交错层理、楔状交错层理，亦有块状层理、波状层理。因印支运动，内一度隆起，遭受剥蚀，造成顶面起伏不平。局部地段的砂岩因风化成白色，向下逐渐过渡到灰绿色。

（2）侏罗系下统富县组(J_1f)

本组地层是陕北侏罗纪煤田含煤岩系的沉积基底。煤矿全区分布，未出露。据区

域钻孔资料，其厚度 64.50~141.30m，平均 72.83m，厚度变化较大。该地层沉积于起伏不平的永坪组之上，与下伏永坪组呈假整合接触。

本组地层为河流相与湖泊相沉积。根据沉积特征，岩性组合大致将富县组划分为两个亚旋回。

①下亚旋回

下部岩性主要为粗粒石英砂岩、含砾粗粒石英砂岩，夹有石英细砾岩，其次为中粒、细粒长石石英砂岩。局部地段底部发育有砾岩，砾石成分为脉石英、燧石、硅质岩等,砾石直经大小不等,最大 150mm，磨园中等，分选差。上部岩性为绿灰色、褐灰鱼、紫杂鱼粉砂岩、砂质泥岩、局部为黑灰色、深灰色砂质泥岩。

②上亚旋回

下部及中部为巨厚层状灰白色粗粒长石石英砂岩、含砾粗粒砂岩，夹中粒、细粒长石石英砂岩。顶部为灰绿色、紫杂色粉砂岩、砂质泥岩，具块状层理，局部顶部夹黑色泥岩及煤线。

（3）侏罗系中统延安组(J_2y)

延安组是煤矿内的含煤地层，全区分布，未出露。与下伏地层富县组为连续沉积，与上覆直罗组旱假整合接触，本组地层保存完整，以往钻孔大多都没有施工到延安组底界，据统计区内外有 10 个钻孔穿透该层，厚度为 257.20~304.35m，平均厚度 278.61m。总体变化趋势由四周向中部逐渐变薄。

该地层为一套陆源碎屑沉积，在横向上变化较大，垂向上具有明显的层序韵律结构。其岩性以灰白色至浅灰色粗、中、细粒长石石英砂岩、岩屑长石砂岩及钙质砂岩为主，次为灰至灰黑色粉砂岩、砂质泥岩、泥岩及煤层，少量炭质泥岩。根据沉积旋回、岩煤组合特征及物性特征，将其可划分为五个中级旋回，自下而上依次编为一~五段，每段各含一个煤组，自上而下编为 1~5 号煤组。可采煤层赋存于旋回顶部，为延安组各段的分界界面，亦是各岩段主要聚煤作用之处。

①延安组第一段(J_2y^1)

该段自延安组底部至 5^{-2} 煤层顶面。全区分布，含 5 号煤组，段厚为 15.62~55.10m，平均 30.31m，厚度变化总体趋势表现为南薄北厚。与下伏富县组地层呈整合接触。

依据岩性特征本段为单一的三角洲旋回结构。底部有砂质泥岩薄层夹 1~2 层薄煤。上部是 5^{-2} 煤层和灰色砂质泥岩，粉砂岩及黑色泥岩。煤矿南部地区旋回结构变化复杂，可分为上、下两个小旋回。上小旋回为三角洲旋回，常是中部为灰白色中粒、细粒长

石岩屑砂岩，顶部和底部为灰色、深灰色富云母粉砂岩、砂质泥岩，5^{-2} 煤层位于顶部，在北部较厚，向南分分变薄成二层煤。下小旅回为湖泊旋回，下部粒度粗，为粗粒长石岩屑砂岩、含砾砂岩或石英砂岩，上部为富云母粉砂岩、砂质泥岩夹泥岩薄层。

②延安组第二段(J_2y^2)

该段自 5^{-2} 煤层顶面至 4^{-1} 煤层顶面。全区分布，含 4 号煤组，段厚 60.26~82.65m，平均 73.41m，厚度变化不大，总体趋势表现为在煤矿的东南边界和西南边界附近较薄，中部和北部较厚。

本段地层细碎屑岩较多，以灰色粉砂岩、砂质泥岩、泥岩为主，夹众多薄煤层、泥灰岩及菱铁质泥岩透镜体，泥岩富含瓣鳃动物化石。是个复杂旋回结构，含 4 号煤组，自下而上为 4^{-4}、4^{-3}、4^{-2}、4^{-1} 煤层。按垂向岩性差异以 4^{-3} 煤层顶板为界大致可以分为上、下两个亚段。

下亚段厚约 35m，含 4^{-4}、4^{-3} 煤层。沉积环境是由一系列小型朵叶状三角洲及分流间湾所组成的三角洲体系域。为延安组岩性最细的一段，通常以深灰色粉砂岩、泥岩、砂质泥岩为主，夹浅灰鱼薄一中厚层状细粒砂岩、多层煤线及炭质泥岩。粉砂岩及泥岩且缓波状层理及水平层理，4^{-4} 煤层位于中下部，其上部与下部各有一个含瓣鳃化石的泥岩层位，夹有具迭锥构造的泥灰岩透镜体，4^{-3} 煤层赋存于顶部。

上亚段厚约 30m，岩性及层序结构同第 I 段上亚旋回相似，砂岩为以灰白色中厚层状中、细粒岩屑长石砂岩，细碎屑岩为灰黑色砂质泥岩、粉砂岩，具小型交错层理、波状层理、断续波状层理及包卷层理。粉砂岩中保存有大量垂直层面的虫孔遗迹。4^{-2} 煤层赋存于其顶部。

③延安组第三段(J_2y^3)

该段自 4^{-2} 煤层顶面至 3^{-1} 煤层顶面。全区分布，含 3 号煤组，段厚 60.32m~73.86m，平均 65.88m，厚度变化较小，总体趋势表现为西北部较厚、东南部较薄。

本段为单一旋回结构，岩性以灰鱼泥岩及粉砂岩为主；夹灰白色富云母中细粒岩屑长石砂岩。具水平层理、缓波状层理、小型交错层理、含有完整的植物叶化石及瓣鳃类化石。顶部为主要可采煤层 3^{-1} 煤。在 3^{-1} 煤层下 5m 左右处有一层厚约 0.3m 左右的薄煤，层位稳定，在榆神矿区及神府矿区具有区域对比意义。本段为鸟足状三角洲的大型分流间湾沉积。

④延安组第四段(J_2y^4)

该段自 3^{-1} 煤层顶面至 2^{-2} 煤层顶面。全区分布，含 2 号煤组，段厚 31.79~49.00m，

平均 41.76m，厚度变化小，总体趋势表现为西北部较厚、东南部较薄。

在东南部属单一旋回结构，为一大型朵叶状湖泊三角洲沉积，分流河道十分发育，分布广泛，岩性组合规律也明显，中下部以灰白色巨厚层状中细粒岩屑长石砂岩为主。上部和底部常为深灰鱼泥岩、粉砂岩。顶部积聚有丰厚的 2^{-2} 煤层。在北、西部，因煤层分分，形成从亚旋回结构，岩性以灰色、深灰鱼粉砂岩、泥质粉砂岩、泥岩为主，夹灰白鱼细粒岩屑长石砂岩，2^{-2} 煤层分分成 $2^{-2上}$ 及 2^{-2} 两层，随着段距也增大至 70~80m，同时煤层也逐渐呈扫帚状分岔变薄。

⑤延安组第五段(J_2y^5)

该段自 2^{-2} 煤层顶面至煤系地层顶界。全区分布，含 1 号煤组。段厚为 45.89~108.09m，平均 70.80m。因受直罗组沉积前的冲刷及后期剥蚀作用，厚度变化较大，总体厚度变化趋势表现为西较厚东北部较薄。

本段地处三角洲前缘与平原过渡地带。岩性复杂，规律性不明显。下部以灰色粉砂岩、深灰色泥岩为主，次为中、细粒长石岩屑杂砂岩。中部以灰白色长石岩屑杂砂岩为主，具交错层理；次为灰色、深灰色细碎屑岩，局部地段且炭质泥岩、煤线。上部为三角洲平原沉积，以分流河道中形成的灰白色中细粒及中粗粒长石岩屑杂砂岩为主，次为灰色细碎屑岩及粗粒的决口沉积物。含 1^{-2} 煤层及 1^{-1} 煤层。

（4）侏罗系中统直罗组(J_2z)

该组地层煤矿全区分布，未出露。其厚度 51.50~160.36m，平 108.70m，与下伏地层延安组呈假整合接触。

本组地层为一套灰绿色、兰灰色、紫杂色河湖相沉积，按岩性大致可分为上、下两个亚段。

①下亚段

上部以灰绿色、兰灰色团块状泥岩、粉砂岩为主，夹细粒长石砂岩；下部为灰白色中、粗粒长石砂岩、岩屑长石砂岩夹灰绿色泥岩、粉砂岩。砂岩具大型板状交错层理或块状层理。含植物茎秆化石、镜煤包体及黄铁矿结核。底部偶有薄一中厚层含砾砂岩或砾岩，砾石成分为石英岩、脉石英、各色燧石及灰绿色板岩，砾石直径大小不等。此层横向变化为成分成熟度较高的石英砂岩。在底部粗粒砂岩不发育地段，灰绿色地层与灰色煤系地层的接触面上常分布有厚 0.30m 左右灰白色铝质泥岩，偶含铁质鲕粒，是地壳长期暴露遭受风化剥蚀的产物。

②上亚段

为灰绿色、兰灰色紫杂色、紫红色泥岩、粉砂岩，并与灰绿色、灰白色、暗紫色富云母细粒长石砂岩、长石杂砂岩、岩长石砂岩不等厚互层。砂岩多具钙质“砂豆”状结构，泥岩及粉砂岩多为块状层理。

（5）侏罗系中统安定组(J_2a)

本组地层遭受新生界剥蚀，煤矿由西向东变薄以致剥蚀殆尽，厚度 0~140.64m，平均厚度 58.24m。与上覆地层新近系保德组呈不整合接触，与下伏地层直罗组呈整合接触。

岩性以紫红色、暗紫色、紫杂色泥岩、粉砂岩为主，中部和底部为紫红色、紫灰色巨厚层状粗粒、中粒、细粒长石杂砂岩、长石岩屑砂岩、富云母细粒长石砂岩。砂岩分选差，棱角状，胶结较疏松，具有棕红色铁质斑块构造或呈现瘤状或豆状突起。泥岩、粉砂岩呈团块状、易风化成碎块；东南部遭受严重风化剥蚀，仅赋存 10m 左右细一中粒砂岩，疏松，呈半成岩状态，轻捻即成粉末状，其具有良好储水空间。

（6）新近系上新统保德组(N_2b)

该地层在煤矿内广泛分布，零星出露于红泥壕、瑶梁等地。因第四纪剥蚀，其厚度变化大，据钻孔揭露，厚度为 0~139.50m，平均 47.26m，总体变化趋势西南部厚，最厚可达 139.50m。西北、东北部薄，厚度小于 10m；分水岭附近（K1-1、52-2、XB10、52-1、XB4 钻孔连线）厚，风沙滩地附近薄，甚至缺失（K6-2、51-1、K6-6、SD13 钻孔附近）。与下伏地层呈不整合接触。岩性主要为一套浅红色一棕红色粘土及亚粘土，局部风化成礓片状，含成层分布的钙质结核。

（7）第四系上更新统萨拉乌苏组(O_3s)

煤矿内大部分布，主要出露于煤矿西部及南部的低洼滩地中，厚度 0~75.30m，平均 26.66m。与下伏地层呈不整合接触。其岩性上部以灰黄、灰褐色粘土质粉细沙为主，中上部夹有褐黄色、亮黄色中沙下部以灰色亚沙土为主。局部底界见砂砾石层，具层状构造。

（8）第四系全新统风积沙(Q_4^{eOl})

煤矿内地表广泛分布，主要以固定沙、半固定沙、流动沙形式覆盖于其他地层之上。其岩性主要为浅黄色一褐黄色细沙、粉沙，质地均一，成分以石英、各色燧石为主。分选性中等，磨圆度较差。厚度 0~48.70m，平均 14.26m。与下伏地层呈不整合接触。

5.2.2 构造

井田地层总体为一走向 NNE，倾向 NWW，倾角不足 1°的单斜构造。在地震测线上未发现落差大于 30m 的断层和明显的褶皱构造，也未发现可疑断点，仅在单斜构造的框架之上发育有一些宽缓的波状起伏，亦无岩浆活动。

5.3 井田水文地质条件

5.3.1 井田含水层水文地质特征

井田内主要的含水层有第四系上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水含水层、侏罗系中统安定组、直罗组基岩裂隙承压水含水层和侏罗系中统延安组裂隙承压含水层。评价区水文地质见图 5-3-1。

（1）第四系上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水含水层（Q_3s）

主要出露在小保当、小草湾一带的滩地及矿井内地势相对低洼处，多被风积沙掩盖，与其构成同一含水层，极易接受大气降水补给。岩性上部以灰黄、灰褐色粘土质粉细沙为主，中上部夹有褐黄色、亮黄色中沙，下部以灰色亚沙土为主，具水平薄层理，疏松、分选较好。由于沉积时受古地形制约，厚度差异较大，一般在古沟槽及低洼地中心较厚，向两侧至分水岭处逐渐变薄。风积沙与萨拉乌苏组累计厚度一般 20～40m，最大厚度 75.30m（SD13 钻孔），沙层几乎覆盖全区，低洼区堆积厚，梁峁区薄,矿井东南部、西、北部厚，中部薄的特点。水位埋深 0～30.50m，滩地水位一般埋藏较浅，含水层厚度受下伏地层顶面形态的制约，其厚度变化大。据钻孔抽水资料，平均单位涌水量 q=0.0596～2.06963L/s·m，统降统径单位涌水量 q=0.01104～0.4524L/s·m，平均渗透系数 K=0.09467～4.0379m/d，矿化度 M=0.271～0.467g/L，水化学类型主要为 HCO_3-Ca 或 HCO_3-Ca·Mg 型。

（2）侏罗系中统安定组、直罗组基岩裂隙承压水含水层

安定组全区分布，岩性以紫红色、暗紫色、紫杂色泥岩、粉砂岩为主，中部和底部为紫红色、紫灰色巨厚层状粗粒、中粒、细粒长石杂砂岩、长石岩屑砂岩、富云母细粒长石砂岩，含水层厚度为 2.79～108.10m，平均厚度 38.45m，富水性弱，具承压性。

侏罗系中统直罗组全区分布，地表未出露，岩性上部以灰绿色、兰灰色团块状泥岩、粉砂岩为主，夹细粒长石砂岩，下部为灰白色中、粗粒长石砂岩夹灰绿色泥岩、粉砂岩。含水层厚度为 8.27～149.94m，平均厚度 49.78m，裂隙不发育，富水性弱。据以往各阶段钻孔抽水资料，平均单位涌水量 q=0.0210～0.0745L/s·m，统降统径单位

涌水量 q=0.01507～0.05089L/s·m，平均渗透系数 K=0.02463～0.05573m/d，矿化度 M=0.324～0.485g/L，水化学类型主要为 HCO_3-Na 或 HCO_3-Na·Ca·Mg 型。

（3）侏罗系中统延安组裂隙承压含水层

延安组为矿井内的含煤地层，含水层岩性主要为中、细粒砂岩，局部粗粒砂岩，泥质胶结或钙质胶结，结构致密，裂隙主要为水平或波状层理面及稀少的岩体节理。裂隙密闭或被方解石充填。含水层厚度为 65.18～190.55m，平均厚度 119.22m。根据抽水试验表明：平均单位涌水量 q=0.00132～0.00737L/s·m，渗透系数 K=0.001962～0.01391m/d，各含水岩段富水性均弱，水质由浅向深逐渐变差，水化学类型主要为 HCO_3•SO_4-Na、HCO_3-Na、HCO_3-Ca·Mg 型。

5.3.2 井田主要隔水层

（1）保德组红土

小保当一号井田新近系保德组红土小范围零星出露。据钻孔揭露，厚度为 1.15～139.50m，平均 44.37m，总体变化趋势南部厚，最厚可达 139.50m，西北、东北部薄；分水岭附近厚，风沙滩地附近薄。保德组等厚线见图 5-3-2。

岩性为棕红色粘土、亚粘土，块状，风化后呈鳞片状剥落，层面具铁质浸染及白色钙质网纹，夹数层钙质结核。红土一般结构致密,半坚硬状。

（2）泥岩、粉砂岩类

基岩中的泥岩和粉砂岩粘塑性较强，泥岩采动后容易冒落，采动时泥岩和粉砂岩冒裂带发育高度较小，裂隙导水性也差。具有一定的隔水性能。

5.3.3 地下水补给、径流和排泄

（1）地下水各含水层之间的水力联系

第四系上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水含水层与侏罗系中统安定组、直罗组基岩裂隙承压水含水层以及侏罗系中统安定组、直罗组基岩裂隙承压水含水层与侏罗系中统延安组裂隙承压含水层有一定的水力联系，具体见表 5-3-1。

（2）井田内萨拉乌苏组潜水孔隙潜水补、径、排条件

松散沙层孔隙潜水主要接受大气降水的入渗补给。降水集中在 7～9 月份，占全年降水量的 66%。井田地表多为砂层覆盖，其入渗系数 0.30～0.60，渗透系数 0.09467～4.0379m/d，极有利于降水收蓄与运移。潜水径流受地形、地貌条件制约，其流向具多向性。总趋势由高向低，由分水岭向古冲沟、低洼地潜流汇集，以下降泉形式排泄。根据地形地貌和补、径、排条件不同，以分水岭为界，可将矿井分为东西两个水文单

元。

表 5-3-1 各含水层单位涌水量及水质类型对比表

分项 孔号	含水层地层	平均单位涌水量(l/s．m)	统降统径单位涌水量(l/s．m)	矿化度(g/l)	水化学类型
51-2	第四系	0.708	0.1004	0.271	HCO_3-Ca
SD4	第四系	0.0596	0.01104	0.343	HCO_3-Ca
SD6	第四系	0.544	0.01298	0.351	HCO_3-Ca
SD11	第四系	0.220	0.04988	0.280	HCO_3-Ca
SD16	第四系	0.3747	0.07054	0.344	HCO_3-Ca
52-2	安定组、直罗组含水层	0.0401	0.02741	0.485	SO_4^{2-}·HCO_3-Na
52-4		0.0745	0.05089	0.381	HCO_3-Na
XB18		0.0210	0.01507	0.324	HCO_3—Na•Ca•MgHCO_3-Ca·Mg
52-2	延安组	0.0205	0.01406	0.471	HCO_3•SO_4-Na
K2-5	延安组	0.0183	0.01249	0.342	HCO_3-Ca•Na
XB13	延安组	0.0466	0.00950	0.347	HCO_3-Na
XB18	延安组	0.003289	0.002357	0.321	HCO_3-Ca·Mg

分水岭东部潜水总体向东方向径流，局部在低洼处出露，形成泉，并在下游黑龙沟转化为地表水排泄；分水岭西部潜水总体向西南方向径流，沿隔水界面向低凹带汇集，在矿井外围向榆溪河的支流五道河转化为地表水排泄。补给区与排泄区的地形高差大，补给区地下水垂直入渗后向径流区运移时，水力坡度大，至径流排泄区，水力坡度变缓

（3）中生界碎屑岩类裂隙承压水补、径、排条件

承压水主要接受区域侧向补给和上部地下水越流渗透补给，矿井外基岩裸露区直接受大气降水和地表水沿裂隙向岩层渗透补给。

矿井内承压水无统一的补给区，各煤层及煤层顶底板多为泥岩、粉砂岩，可作为相对隔水层顶板或底板，其水头也没有区域性变化规律，因沉积层序的粒级不同，粒度横向上有交替变化性，承压水含水岩体在横向上具不连续性，垂向上具分段性。储水空间相对封闭，水量小、水质差、排泄条件差。

5.3.4 水文地质勘探类型

根据井田地质勘探报告，矿井水文地质勘探类型属二类一型，即以裂隙充水含水层为主的水文地质条件简单的矿床。

5.3.5 矿井充水因素及涌水量

（1）充水水源

1）大气降水

区内降水量多集中 7-9 月份，占全年降水量的 66%，最大日降水量 141.1mm。矿井内地表多为第四系松散沙层覆盖，十分有利于接受降水补给，但下伏有红土层和巨

厚透水极弱的基岩存在，故大气降水属间接充水水源。

2）地表水

井田内地表水主要为海则，蓄水量随着季节的变化而变化，丰水期水量较大，枯水期水量相对减少，个别出现干涸现象。2^{-2} 煤层开采后，导水裂缝带不会导通红土隔水层，因此地表水一般为间接充水水源。

3）地下水

矿井充水水源主要为萨拉乌苏组孔隙潜水、风化基岩裂隙承压水及各煤层顶板基岩孔隙裂隙承压水。

①萨拉乌苏组孔隙潜水：区内煤层上覆基岩厚度大于冒裂带高度，且有红土层阻隔，特别是矿井中部，土层呈巨厚状，因此其不构成矿床直接充水水源，而是矿井充水主要的间接含水层之一。

②风化基岩裂隙承压水：采煤时冒落带和导水裂缝带均在风化基岩裂隙承压水之下，因此，该含水层为井田的间接充水含水层。

③各煤层顶板基岩裂隙承压水：是煤层的直接充水含水层，钻孔抽水资料显示单位涌水量小于 0.01L/s.m，它们虽有较高的水头压力，但涌水量甚微，富水性弱，易于疏干，对矿井开采不会造成危害。

（2）充水通道

采煤时冒落带和导水裂缝带均在基岩里发育，它沟通冒裂带内的不同基岩含水层使地下水直接进入矿坑，成为矿坑直接充水含水层的充水通道。

（3）充水强度

矿井充水强度主要决定于风化基岩孔隙裂隙承压含水层和沙层潜水含水层的富水性；煤层上覆基岩厚度及冒裂裂隙沟通各含水层的程度；大气降水特征；采动后红土隔水层的隔水性能；采煤方式和开采强度。此外与采煤工作面相对于充水含水层的富水位置也有关系。

小保当一号井内红土隔水层厚，导水裂缝带一般不能与松散层水贯通，基岩富水性微弱，矿井涌水量亦小，故先期开采地段充水强度较小，上部 2^{-2} 煤（主采煤层）的冒裂裂隙高度远小于煤层上覆基岩厚度，导水裂缝带在基岩发育，因此富水中等的松散层潜水、风化基岩承压水（矿床的间接充水水源）不会对矿井的生产造成危害。

（4）矿井涌水量

根据《陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区小保当一号井田煤炭勘探地质报告》，产

能项目运营后矿井正常涌水量 900m^3/h。

5.3.6 场地水文地质

（1）场地岩土层特性

根据《陕西小保当矿业有限公司小保当矿井及选煤厂工业场地岩土工程勘察报告（详查阶段）》，工业场地及风井场地地层上部由第四系风积沙和粉质粘土等地层构成，下部由侏罗系中统直罗组（J_2z）的砂岩和泥岩等构成。场地岩土层特征见表 5-3-2。

表 5-3-2 场地岩土层特征一览表

岩土层名称	特征	层底标高（m）	层厚（m）
②Q_4^{eol} 粉细砂	黄色、局部灰色，松散～稍密，稍湿，颗粒较细，矿物成份以石英、长石为主，磨圆度好，分选性好，含云母、少粘粒，土质不均	1247.18～1275.47	1.60～6.80
③Q_4^{eol} 粉细砂	黄色，稍密～中密，稍湿～湿，颗粒较细，矿物成份以石英、长石为主，磨圆度好，分选性好，含云母、少粘粒，土质不均，层间夹粉土薄层	1244.17～1271.64	0.50～5.80
④Q_4^{eol} 细砂	黄色，中密～密实，湿～饱和，颗粒较粗、局部近中砂，矿物成份以石英、长石为主，磨圆度好，分选性好，含云母、少粘粒，局部夹粉土、粉砂薄层	1243.14～1268.61	0.50～8.60
④$_{-1}Q_4^{eol}$ 细砂	黄色，密实，湿～饱和，颗粒较细、局部与粉土、粉砂互层，矿物成份以石英、长石为主，磨圆度好，分选性好，含云母和较多粘粒	1230.86～1257.37	1.40～8.00
④$_{-2}Q_4^{eol}$ 细砂	褐黄色，密实，湿～饱和，颗粒较粗近中砂，矿物成份以石英、长石为主，分选性好，含云母、少粘粒	1230.26～1247.40	1.90～13.20
④$_{-2}Q_4^{eol}$ 粉砂	黄色，稍密，湿～饱和，颗粒细近粉土，矿物成份以石英、长石为主，磨圆度好，分选性好，含云母	/	5.70
⑤Q_{21} 粉质粘土	褐黄～褐红色，湿～饱和，硬塑、局部可塑，含大量砂粒、姜石和少量铁锰质结核，无摇震反应，切面光滑，干强度高，韧性高，层间夹有粉土、粉砂和姜石(钙质结核)层，不具湿陷性	1223.78～1259.13	0.30～14.30
⑤$_{-1}Q_{21}$ 粉土	黄色，湿～很湿，密实，含云母和砂粒，摇震反应中等，无光泽反映，干强度低，韧性低，局部与粉砂互层，不具湿陷性	/	0.30～14.30
⑤$_{-2}$ 残积土	灰褐色、褐色、褐红色等颜色比较杂，湿～饱和，硬塑，含有大量风化岩碎屑和碎块，无摇震反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，土质不均，层位不稳定，土性以粉质粘土为主	/	0.30～5.10
⑥J_2z 泥岩、砂岩	灰白色、灰绿、暗紫色，强风化，中薄层状，结构构造已破坏，泥质胶结，节理、裂隙十分发育，岩体十分破碎，属极软岩	1222.85～1256.33	0.90～4.30m
⑦J_2z 砂岩、泥岩	灰色、灰绿色、灰褐色、暗紫色，中等风化，泥岩和砂岩以互层形式出露，其中泥岩多为薄层状，砂岩为中厚层状，层状构造，钙质、泥质胶结，属极软岩	本次勘探钻孔未穿透该层	大于 20 米

（2）场区浅层地下水情况

第四系潜水是场地区主要保护的含水层。根据场地工勘报告，地下水总体为由西北向东南径流，主要以大气降水的垂直下渗补给，蒸发形式排泄。

（3）渗坑试验

2012 年 10 月至 2013 年 12 月，陕西省煤田地质局水文队受建设单位委托在调查区内针对小保当井田范围内布设 1 处渗坑实验点，以取得包气带渗透系数。

1）试验设备及过程

在试坑底嵌入一高为 20cm、直径为 35.75cm 的铁环（铁环内所圈定面积为

$1000cm^2$）。试验开始时，在盛水容器内装有足够多的水，同一侧装有节水开关，用来控制环内水柱，保持在 10cm 高度上，在设定时间内测量容器内水位的变化情况，直至渗入水量固定不变时为止。试验位置见图 3-1-4。

2）试验结果

渗水试验岩层渗透系数按公式 K=V=Q/F（式中：Q 为稳定的渗入水量 m^3/d；F 为试坑（内坑）渗水面积 m^3）进行计算。经计算小保当一号矿井地下水评价区包气带渗透系数为 1.728m/d。防污性能“弱”，见表 5-3-3。

表 5-3-3 渗坑试验数据计算一览表

实验编号	位置	包气带岩性	总试验时间/稳定延续时间 t（h）	渗入水量 Q（m^3/d）	包气带渗透系数 K(m/d)
1	小保当	Q_{3S}	9.5h/2h	0.1728	1.728

5.4 地下水环境质量现状评价

5.4.1 地下水环境质量监测与评价

（1）监测点及监测点基本情况

水质监测点位：布设 28 个监测点位，见图 5-4-1。监测点基本情况见表 5-4-1。

（2）监测项目及频率

表 5-4-1 地下水监测点一览表

序号	监测点	监测层位	坐标 Y,X		井/海则	供水对象
1	纪家湾	Q	19403878	4291650	井	饮用水
2	石拉峁	Q	19403922	4292320	井	饮用水
3	工业场地西	Q	19403000	4291531	井	煤矿用水
4	点勒格海则	Q	19403395	4291093	井	饮用水
5	小保当一号风井西	Q	19400955	4290150	井	牲畜
6	段家海则	Q	19407073	4292008	井	饮用水
7	石拉界	Q	19401460	4286440	井	饮用水
8	西树湾	Q	19408084	4286972	井	饮用水
9	贾家伙场	Q	19407465	4289630	井	饮用水
10	野兔海则	Q	19409991	4295631	井	饮用水
11	张家壕	Q	19408989	4283011	井	饮用水
12	白泥界	Q	19405045	4283429	井	饮用水
13	长布素梁	Q	19404557	4279730	井	饮用水
14	奢吓圪堵	Q	19410640	4284208	井	灌溉
15	场地大圪坨	Q	19412920	4287644	井	灌溉
16	胶泥井子	Q	19415731	4287560	井	饮用水
17	黄驿兔	Q	19406303	4297440	井	饮用水
18	尚家圪堵	Q	19413505	4291210	井	饮用水
19	沟掌	Q	19418015	4295078	井	饮用水
20	黄蒿界	Q	19415677	4294941	井	灌溉
21	沙井子	Q	19415399	4298983	海则	灌溉
22	高家湾	Q	19417642	4300454	井	饮用水
23	五审草湾	Q	19399130	4285114	井	灌溉
24	曹家滩瑶梁	Q	19399329	4289122	井	饮用水
25	庙梁	Q	19398881	4282737	井	饮用水

序号	监测点	监测层位	坐标 Y,X		井/海则	供水对象
26	摆言采当	Q	19397068	4288031	井	饮用水
27	大坟滩	Q	19400918	4277375	海则	饮用水
28	刘家伙场	Q	19393026	4285515	井	饮用水

监测项目：水质监测项目：pH、锰、镉、氨氮、挥发酚、溶解性总固体、总大肠菌群、氟化物、亚硝酸盐氮、砷、氰化物、耗氧量、汞、六价铬、铁、硝酸盐氮、石油类。八大离子检测：K^{+}、Na^{+}、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^{-}、Cl^{-}、SO_4^{2-}。

井监测时同时监测井深、水位埋深、井口标高

监测时间及频率：监测一期，（监测时段 2023 年 4 月 23 日、2023 年 4 月 24 日）。

（3）监测结果及评价

地下水水质监测结果见表 5-4-2。各水质监测点监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。评价区地下水环境质量总体较好。

5.4.2 地下水水位调查

（1）水位监测点分布及基本情况

共布设 28 个水位监测点位。监测点分布和基本情况见表 5-4-1 和图 5-4-1。

（2）监测项目及频率

水位监测项目：井深、井口标高、水位标高。

监测时间及频率：监测一期，每天一次（监测时段 2023 年 4 月）。

（3）监测结果及评价

地下水以红石峡分水岭为界，向东西两侧径流，潜水等水位见表 5-4-3、图 5-4-2。

表 5-4-2 地下水水质监测结果统计表

		监测时间 2023 年 4 月 23~24 日												（GB/T14848-2017）III类
项目	单位	纪家湾		石拉峁		工业场地西		点勒格海则		工业场地东		段家海则		
pH	无量纲	7.79	7.7	7.84	7.75	7.72	7.86	7.78	7.84	7.74	7.63	7.75	7.88	6.5～8.5
耗氧量	mg/L	0.8	0.84	0.49	0.53	0.65	0.73	0.9	0.94	0.57	0.65	0.82	0.86	≤3.0
氨氮	mg/L	0.138	0.135	0.145	0.15	0.08	0.088	0.156	0.148	0.201	0.198	0.229	0.221	≤0.5
氟化物	mg/L	0.33	0.34	0.32	0.31	0.31	0.3	0.3	0.31	0.31	0.32	0.33	0.32	≤1.0
六价铬	mg/L	0.011	0.013	0.005	0.008	0.019	0.022	0.013	0.011	0.017	0.014	0.015	0.012	≤0.05
汞	mg/L	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	≤0.001
砷	mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.01
亚硝酸盐	mg/L	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	≤1.00
挥发酚	mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.002
镉	mg/L	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	≤0.005
铁	mg/L	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	≤0.03
锰	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.1
氰化物	mg/L	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	≤0.05
总大肠菌群	MPN/100ml	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	≤3.0
石油类	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.05
溶解性总固体	mg/L	225	235	171	168	232	224	230	237	238	245	221	214	≤1000
钾	mg/L	3.054	2.893	1.187	0.961	1.589	1.409	1.604	1.441	2.655	2.606	1.417	1.222	/
钠	mg/L	21.1	20.16	11.86	12.95	21.37	20.89	21.65	21.03	29.85	27.67	20.84	20.91	≤200
钙	mg/L	61.53	62.31	48.5	47.58	65.8	65.91	64.81	65.21	61.41	65.04	57.46	59.27	/
镁	mg/L	2.883	2.621	2.116	1.927	2.511	2.24	2.236	2.052	2.383	2.322	2.626	2.624	/
硝酸盐氮	mg/L	0.11	0.12	0.16	0.18	0.31	0.3	0.18	0.2	0.12	0.13	0.13	0.12	≤20.0
碳酸根	mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/
重碳酸根	mg/L	154	159	118	123	189	195	193	205	208	215	145	156	/
硫酸盐	mg/L	50	49	32	31	31	28	29	30	24	26	45	43	≤250
氯化物	mg/L	15.8	16.8	11	12	14.5	15.5	12.5	13.5	14	14.5	15	16	≤250
备注		未检出”用最低检出限+ND 表示，以上结果仅对本次监测有效												

表 5-4-3 地下水水位现状监测结果统计表

地理位置	监测点信息				2023 年 4 月	
	监测井坐标		井口标高（m）	井深（m）	水位标高（m）	水位埋深（m）
	Y	X				
纪家湾	19403878	4291650	1232	45	1196.0	36
石拉峁	19403922	4292320	1236.3	135	1119.0	117.3
工业场地西	19403000	4291531	1276	110	1178.0	98
点勒格海则	19403395	4291093	1306	85	1250.0	56
小保当一号风井西	19400955	4290150	1310.5	75	1252.0	58.5
段家海则	19407073	4292008	1233	35	1204.0	29
石拉界	19401460	4286440	1311.3	65	1262.0	49.3
西树湾	19408084	4286972	1233	56	1193.0	40
贾家伙场	19407465	4289630	1229.6	50	1201.0	28.6
野兔海则	19409991	4295631	1228	60	1192.0	36
张家壕	19408989	4283011	1217.6	9	1212.0	5.6
白泥界	19405045	4283429	1313.9	75	1253.0	60.9
长布素梁	19404557	4279730	1311.1	80	1250.0	61.1
奢吓圪堵	19410640	4284208	1218.6	10	1215.0	3.6
场地大圪坨	19412920	4287644	1208.8	60	1163.0	45.8
胶泥井子	19415731	4287560	1214.5	50	1174.0	40.5
黄骆兔	19406303	4297440	1253.6	150	1111.0	142.6
尚家圪堵	19413505	4291210	1182.7	50	1138.0	44.7
沟掌	19418015	4295078	1147.7	54	1100.0	47.7
黄蒿界	19415677	4294941	1206.4	75	1156.0	50.4
沙井子	19415399	4298983	1177.1	/	1177.1	/
高家湾	19417642	4300454	1163.9	100	1093.0	70.9
五审草湾	19399130	4285114	1295.9	60	1250.0	45.9
曹家滩瑶梁	19399329	4289122	1304.7	70	1258.0	46.7
庙梁	19398881	4282737	1322.4	70	1261.0	61.4
摆言采当	19397068	4288031	1291.9	56	1252.0	39.9
大坟滩	19400918	4277375	1289	65	1234.0	55
刘家伙场	19393026	4285515	1266.5	45	1227.0	39.5

5.4.3 已采取的地下水保护措施

（1）2019 年，建设单位组织编制了《陕西小保当矿业有限公司一号煤矿三带孔观测报告》；2019 年 12 月，建设单位组织编制了《榆神矿区部分矿井涌水来源及构成研究》；2020 年 3 月，组织完成了《小保当煤矿试采损害监测及水资源与生态环境保护技术研究成果报告》。

（2）煤矿自正式投入生产，持续进行矿井涌水量的观测，形成了矿井涌水量观测台账，为矿井安全生产及地下水保护提供了详实的基础资料。

（3）矿井场地内实现雨污分流，生活污水经收集处理后全部回用，矿井水经收集处理后全部回用；

（4）生产过程中生活垃圾禁止乱堆乱放，统一处置；

（5）工业场地内实现了硬化处理，污废水集、贮、输、处理设施和管道均采取了防止“跑、冒、滴、漏”的措施，防止了污废水下渗污染地下水。

煤矿通过生产过程中已产生和正在产生的地下水环境影响的监测、分析和评价，

采取的地质及水文地质补充勘察、导水裂缝带观测及矿井涌水量帐观测等措施，为矿井安全生产及地下水保护提供了详实的基础资料，矿井生产尚未对周边产生明显不利影响。

5.5 煤炭开采对地下水环境影响分析

5.5.1 采煤方法

根据井田开采煤层赋存特征，矿井设计全井田划分为 2 个水平。一水平开采 1^{-1}、1^{-2}、2^{-2}（$2^{-2上}$）、$2^{-2下}$、3^{-1} 煤层，布置在 2^{-2} 煤层中，水平标高+950m；二水平开采 4^{-2}、4^{-3}、5^{-2}（$5^{-2上}$）、$5^{-2下}$煤层，布置于 5^{-2} 煤层中，水平标高+775m。主采 2^{-2} 煤小于 7.0m 区域采用大采高综采一次采全高开采工艺，大于 7.0m 的区域的采用分层开采工艺，其他煤层均采用一次采全高综合机械化采煤法。

5.5.2 采煤冒落带、导水裂缝带高度预测

（1）冒落带高度预测模式

根据《陕西小保当矿业有限公司一号煤矿三带孔观测报告》，冒采比为 3.67～8.46 本次选用冒裂比为 8.46。

（2）导水裂缝带高度预测

《陕西小保当矿业有限公司一号煤矿三带孔观测报告》中确定的裂采比为 26.21～27.38 倍，类比隆德煤矿三带孔观测报告，下分层开采导水裂隙发育裂采比，下分层较上分层增加 25%，因此，本项目导水裂缝采用以下公式计算：

上分层公式：H_f=27.4M，m；下分层公式：$H_{f下}$=（1+1/4）×$H_{f上}$，m

式中：H_f-导水裂缝带高度（m）；M-采高（m）。

经预测井田煤层开采防水煤岩柱发育高度为 21.92~191.8m（见表 5-5-1），导水裂缝带发育高度见图 5-5-1，导水裂缝带在地层剖面位置见图 5-5-2~5。

表 5-5-1 各开采煤层冒落带、导水裂缝带高度预测表

<table>
<tr><th colspan="3">煤层号</th><th>煤层两极值
平均值</th><th>煤层间距
两极值
平均值</th><th>垮落带高度，m</th><th>导水裂缝带高度，m</th></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">1^{-1}</td><td rowspan="2">0.8～2.59
1.16</td><td></td><td rowspan="2">6.77～21.91
9.81</td><td rowspan="2">21.92～70.97
31.78</td></tr>
<tr><td rowspan="2">15.98～35.95
24.95</td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">1^{-2}</td><td rowspan="2">0.8～3.82
0.8</td><td rowspan="2">6.77～32.42
6.77</td><td rowspan="2">21.92～104.67
21.92</td></tr>
<tr><td rowspan="2">20.44～49.82
31.60</td></tr>
<tr><td rowspan="5">2^{-2}</td><td colspan="2" rowspan="2">复合区</td><td rowspan="2">2.7～9.86
5.58</td><td rowspan="2">22.84～59.22
47.21</td><td rowspan="2">73.98～191.8
152.89</td></tr>
<tr><td rowspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="3">分岔区</td><td rowspan="2">$2^{-2上}$</td><td rowspan="2">5.84～6.71
6.35</td><td rowspan="2">49.41～56.77
53.72</td><td rowspan="2">160～183.85
174</td></tr>
<tr><td rowspan="2">0.87～1.55
1.31</td></tr>
<tr><td>$2^{-2下}$</td><td>1.93～1.97</td><td>16.33～16.67</td><td>52.88～53.98</td></tr>
</table>

煤层号			煤层两极值 平均值	煤层间距 两极值 平均值	垮落带高度，m	导水裂缝带高度，m
			1.95	27.80～43.18 36.16	16.5	53.43
3^{-1}			1.72～2.88 2.43	57.66～72.92 63.52	14.55～24.36 20.56	47.13～78.91 66.58
4^{-2}			1.58～3.72 3.42	18.51～36.23 30.02	13.37～31.47 28.93	43.29～101.93 93.71
4^{-3}			0.8～1.27 0.8	11.56～33.20 24.19	6.77～10.74 6.77	21.92～34.8 21.92
5^{-2}	复合区		5.65～7.14 6.42	/	47.8～59.22 54.31	154.8～191.8 175.9
	分岔区	5^{-2}上	1.95～6.15 5.12	0.83～18.54 5.88	16.5～52.03 43.32	53.43～168.5 140.3
		5^{-2}下	0.8～2.92 1.54		6.77～24.7 13.03	21.92～80.01 42.2

5.5.3 采煤对含（隔）水层的影响

5.5.3.1 采煤导水裂缝对煤系及煤系上覆含（隔）水层的影响

（1）煤系及煤系上覆（含）隔水层基本情况

井田煤系及煤系上覆含（隔）水层主要有上更新统冲湖积层孔隙潜水（简称萨拉乌苏组潜水），新近系上新统保德组红土隔水层，侏罗系中统安定组、直罗组基岩裂隙承压水含水层，以及煤系地层侏罗系中统延安组裂隙承压含水层，井田煤系及煤系上覆含（隔）水层特征及垂向分布见表 5-5-2。井田水文地质剖面情况见图 5-5-2~5，剖面走向位置见图 5-3-1。

（2）采煤导水裂缝对延安组煤系含水层的影响

根据 2^{-2} 号煤层开采产生的导水裂缝发育高度预测结果及 2^{-2} 号煤层以上段的煤系碎屑岩类裂隙含水层厚度来看，导水裂隙将导通 2^{-2} 号煤层以上段的煤系碎屑岩类裂隙含水层，并进入直罗组碎屑岩类裂隙含水层，对该含水层影响严重。

（3）侏罗系中统直罗组裂隙承压含水层的影响

直罗组含水层厚 8.27~149.94m，富水性弱，下距 1^{-1} 号煤层顶面距离最大 38.7m，该距离小于煤层开采产生的导水裂缝带高度，导水裂缝会导通直罗组含水层。

表 5-5-2 井田含（隔）水层特征一览表

序号	层位	地层厚度(m)	含水层厚度(m)	柱状	单位涌水量（L/s·m）	富水性	性质	受开采影响情况
I	第四系上更新统冲湖积层孔隙潜水（萨拉乌苏组孔隙潜水）	0-75.3	0-40		0.0596-2.069	强-中-弱	具区域供水意义，渗透系数 k=0.09467-4.0379m/d	未导通该含水层

序号	层位	地层厚度(m)	含水层厚度(m)	柱状	单位涌水量（L/s·m）	富水性	性质	受开采影响情况
II	新近系保德组	1.15-139.5	/		0.0461	极弱	渗透系数 k=0.000432m/d，相对隔水层	未导通该隔水层
III	侏罗系中统安定组基岩裂隙承压水	0-140.64	2.79-108.1		0.0210-0.0745	弱	渗透系数 K=0.02463-0.05573m/d	矿井直接充水含水层，影响大
IV	侏罗系中统直罗组基岩裂隙承压水	68.05-160.36	8.27-149.94					
V	侏罗系中统延安组碎屑岩类裂隙承压水	257.20-304.35	65.18-190.55		0.00132-0.00737	弱	渗透系数 K=0.001962-0.01391m/d	矿井直接充水含水层，影响大

注：浅蓝色代表含水层、灰色代表隔水层

（4）侏罗系中统安定组（J_2a）裂隙承压含水层

井田煤层开采导水裂隙预测结果及图 5-5-2~5，煤层开采产生的导水裂隙在井田西部区域贯穿直罗组含水层、侵入安定组含水层，造成该含水层水进入矿坑。

（5）新近系保德组（N_2b）隔水层

新近系上新统保德组红土是井田内开采煤层与第四系含水层间稳定的组合土层隔水层，据钻孔揭露，厚度为 1.15～139.50m，平均 44.37m。根据井田内煤层开采导水裂缝预测结果，煤层开采防水煤岩柱高度距离保德组隔水层底板距离为 1.04~180m（见图 5-5-6），对该层影响较小。

（6）采煤对第四系全系统萨拉乌苏组含水层的影响

从采煤导水裂缝发育高度预测结果看，采煤导水裂缝未对第四系地层与开采煤层之间保德组红土隔水层产生大的影响。因此采煤对隔水层上部第四系潜水含水层不产生直接影响，但采煤地表移动变形使地表产生裂缝会对浅层地下水产生一定影响。

5.5.3.2 采煤对煤系下伏含水层的影响

煤系下伏含水层为侏罗系下统富县组下部及三叠系上统瓦窑堡组基岩裂隙含水层，含水层岩性为中细粒长石砂岩，由于基岩裂隙不发育，富水性极弱。小保当一号井井田最下层可采煤层为 $5^{-2下}$煤层，位于侏罗系中统延安组第一段上部，煤层开采厚度 0.8～3.20m，距下伏富县组顶板约 17～42m，且下伏基岩裂隙含水层富水性极弱，因此小保当一号井田煤层开采一般不会对下伏侏罗系下统富县组和三叠系上统瓦窑堡组基岩裂隙含水层产生不利影响。但是矿井在生产过程中严格按照《煤矿防治水细则》的相关要求，同时应加强开采煤层底板来压观测，边采边探，确保采矿的安全。

5.5.3.3 采煤对地下水水位影响范围预测

（1）采煤对侏罗系含水层水位的影响

根据井田地质勘探报告，首采 2^{-2} 号煤层时，其导水裂缝直接影响的是煤层上覆基

岩裂隙水，影响半径 R=433m，水位直接降至开采煤层的底板约 286m。

（2）采煤对第四系含水层水位的影响

延安组、直罗组含水层为矿井直接充水含水层，直接充水含水层地下水通过导水裂缝不断涌入矿坑，含水层水位将逐步降低，最终将降至煤层底板，由于水位的降低，引起其与第四系含水层之间的水力梯度发生变化，改变了原有水力平衡，使第四系含水层的越流量排泄量增大，从而引起第四系含水层的水位发生变化。

采煤引起第四系含水层平均水位降幅采用达西定律进行计算，$h=\Delta Q\cdot t/(A\cdot\mu)$，式中：$\Delta Q$为涌水量中的第四系含水层的量，Kz为土层隔水层垂向渗透系数，Kz一般为$0.1Kxy$，则根据地质报告，土层隔水层的垂向渗透系数为0.000432m/d；t为开采时间，按全井田50.3年；μ为第四系潜水含水层的给水度，无量纲，取0.1；A为开采区面积，49.9km^2；经计算，第四系含水层的水位降为8.36m。

5.5.4 采煤对地下水资源量影响预测

由于直接充水含水层水位的降低，引起其与第四系含水层之间的水力梯度发生变化，改变了原有水力平衡，使第四系含水层的越流量排泄量增大，第四系含水层的越流量排泄量增大量为矿井采煤对第四系含水层的水资源损失量。

2019 年中煤科工集团西安研究院有限公司对小保当一号煤矿的矿井水进行了同位素测定，根据矿井水的同位素测试结果，煤矿的矿井水中浅层地下水占矿井涌水量的比例为 10.27%。产能项目运营后矿井涌水量 900m^3/h，则第四系含水层的水资源年损失量为 900m^3/h×8760h/a×10.27%=81 万 m^3/a。

5.5.5 工业场地对地下水水质影响预测

5.5.5.1 正常状况

工业场地地下水环境影响因素主要为工业场地内集、贮和处理的矿井水与生活污水，根据分析，项目运行期产生的生活污水经处理后全部回用，不外排，矿井水经处理后全部回用，不外排；且污废水在集贮过程中，污废水集、贮及处理构筑物（如调节池等）均按要求采取了防渗措施，可有效防止污废水的下渗；污废水输送管道采用 HDPE 双壁波纹塑料排水管，有效杜绝连接处污废水的跑、冒、滴、漏现象的发生。正常状况下矿井工业场地中对地下水水质影响小，另外根据本次监测场地区尚未出现污染。

5.5.5.2 非正常状况

矿井水主要受采煤产生的煤屑污染，水质成份简单，地下水造成污染的可能性

小；生活污水主要污染物为 SS、COD、BOD_5、NH_3-N 等，水质相对较差，生活污水处理站水质较复杂，地下水易受到污染，因此本次重点预测非正常状况下生活污水渗漏对地下水的污染。

生活污水处理站为生活污水的集储和处理构筑物，生活污水进入处理站后会进入调节池内，调节池为地埋式钢筋混凝土结构，本次将调节池做为预测对象。因此本次以矿井水调节池为预测对象。

（1）地下水预测模型概化

工业场地地下水评价工作等级为三级，评价区水文地质条件相对简单，采用解析法进行预测，预测对象为生活污水调节池，可将其排放形式概化为点源；生活污水在非正常状况下发生渗漏后，考虑到地下水水质的跟踪监测及检修状况（每月一次），确定生活污水渗漏持续时间为 60d，将生活污水的渗漏规律可概化为非连续恒定排放。根据概化的排放规律，本次采用平一维稳定流动二维水动力弥散问题中的平面连续点源模型的叠加原理进行预测。根据《环境影响评价技术导则地下水》附录 D 推荐的平面连续点源模型预测模型为：

$$C（x,y,\mathrm{t}）=\frac{m_t}{4\pi M n_e\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)\right]$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L{}^2}+\frac{u^2y^2}{4D_L D_T}},$$

$$C_{100d}=C(x,y,100)$$

$$C_{1000d}=C(x,y,1000)-C(x,y,880)$$

式中：

x，y—计算点处的坐标；

t—时间，d；

$C（x,y,t）$—t时刻x,y处的污染物的浓度，mg/L；

m_t—单位时间注入的污染物的质量，g/d；

M—含水层的厚度，m；

n_e—有效孔隙度；

u—水流速度，m/d；

D_L，D_T—纵向和横向弥散系数，m^2/d；

$K_0(\beta)$—第二类零阶修正贝塞尔函数；

W（$ut/4D_L,\beta$）—第一类越流系统井函数；

C_{100d}，C_{1000d}—各预测时段污染物的浓度；

（2）预测情景

本项目所预测的非正常状况是指调节池的的混凝土基础层的防渗措施因腐蚀、老化等原因防渗效果达不到防渗技术要求时，生活污水通过混凝土基础层发生一定量的渗漏，按照最不利情况考虑，渗漏后直接进入第四系潜水含水层。

（3）预测因子

生活污水中主要污染物为 SS、COD、BOD_5、NH_3-N 等等，因此本次将生活污水中特征污染物 HN_3-N 作为预测因子。

（4）预测源强

根据矿井生活污水的水质监测结果，NH_3-N 浓度为 20mg/L，水质标准为 0.5mg/L，检出限为 0.02mg/L。

根据《地下工程防水技术规划》（GB50108），对收集池的防水等级提高至三级，即：任意 100m^2 防水面积上的漏水或者湿渍点数不超过 7 处，单个漏水点的最大漏水量不超过 2.5L/（m^2•d），单位湿渍的最大面积不大于 0.3m^2。则正常状况下，漏水点的面积为 4.6m^2，则正常状况下渗滤液的最大渗漏量为 0.0115m^3/d，非正常状况下的渗漏量取正常状况下渗漏量的 10 倍，渗漏量为 0.115m^3/d，根据地下水跟踪监测井的监测频次，将污染物泄漏时间定为 60d。

（5）预测时段

根据导则预测时段的要求，本次确定的预测时段分别为渗漏发生后的 100d 和 1000d。

（6）预测参数

计算模式中各参数值见表 5-5-3。

表 5-5-3 水质预测各参数取值表

参数	n_e	I	K(m/d)	u(m/d)	D_L(m^2/d)	D_T(m^2/d)
数值	0.12	0.015	1.3058	0.16	4	0.8

（7）预测结果

根据预测结果，各预测时段污染物浓度分布情况见图 5-5-7，各预测时段污染物影响情况见表 5-5-4。

表 5-5-4 各预测时段污染物影响情况

预测对象	污染物	运移时间	100d	1000d
生活污水调节池	NH_3-N	最远运移距离	46m	/
		超标范围面积（浓度≥0.5mg/L）	1m^2	/
		影响范围面积（浓度≥0.02mg/L）	1902m^2	4548

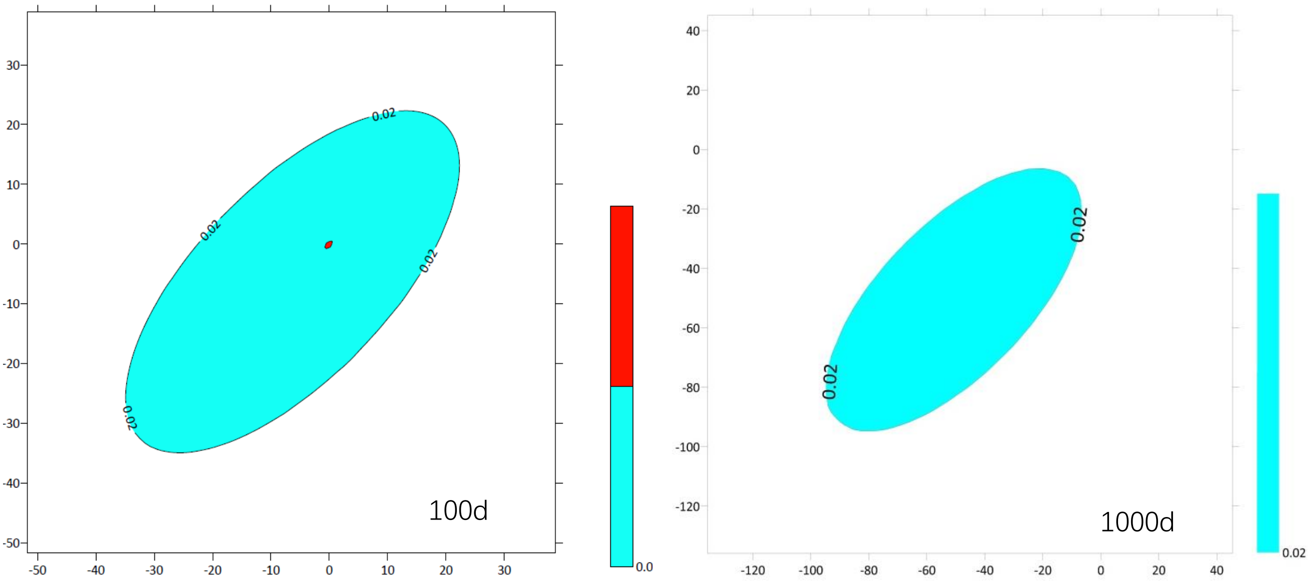


图 5-5-7 氨氮运移 100d、1000d 时的污染羽扩散情况

在非正常状况下，通过地下水跟踪监测，生活污水会在短时间内进入地下含水层之后，根据预测，仅在 100d 时，NH_3-N 对调节池附近造成小范围超标，1000d 时，NH_3-N 浓度低于检出限，项目地下水水质影响可以满足评价标准的要求。

环评要求矿井在运行过程中应加强工业场地集、储与处理构筑物的维护，确保防渗措施达到防渗等级要求；另外矿井在运行期应加强地下水水质的跟踪监测，一旦发现防渗措施因腐蚀、老化等原因失效导致污废水发生渗漏，应立即采取措施对失效区域进行治理达到防渗等要求，确保在非正常状况下污废水渗漏能够被及时发现。

5.5.6 采煤对民用井的影响

（1）评价区现有水井水位变化情况

根据井田移民搬迁安置方案，东北湾、小草湾、高海畔、高圪堵村均留设保护煤柱，鉴于每户均有水井，根据采煤导水裂缝带高度预测结果，井田煤层导水裂缝将不会直接波及第四系全新统撒拉乌苏含水层，但由于含水层垂直入渗量增加及地表沉陷影响，从而使水井水位发生变化。本次代表性的水井影响情况见表 5-5-5。

表 5-5-5 煤炭开采各阶段民井影响程度表

所在盘区	编号	坐标		井深（m）	开采前水位标高（m）	开采前水深（m）	供水对象	水位降幅（m）	影响程度
		Y	X						
煤柱区	段家海则	19407073	4292008	40	1204	13.3	段家海则	0-8.36	62%影响大

所在盘区	编号	坐标		井深（m）	开采前水位标高（m）	开采前水深（m）	供水对象	水位降幅（m）	影响程度
		Y	X						
	纪家湾	19403878	4291650	50	1196	15.1	纪家湾		55%影响大
	石拉峁	19403922	4292320	140	1119	26.5	石拉峁		31%影响较大
	贾家伙场	19407465	4289630	60	1201	28.9	贾家伙场		29%影响较小

注：影响大小按照水位降与井的水深的比值确定，水位降与水深比值小于 0.3 为影响较小，水位降与水深比值介于 0.3～0.5 为影响较大，水位降与水深比值大于 0.5 为影响大。

根据表 5-5-5 可知，煤矿开采潜水位影响范围内民井水位降幅在 0～8.36m 之间，部分水井影响大；需加强观测，当出水量不能满足生产要求时，可采用加深或另打新井确保满足灌溉需水量要求。

（2）评价区移民安置点居民供水井的影响

根据项目移民搬迁方案，搬迁地为大保当镇，大保当镇采用集中供水且集中供水水源位于小保当一号井田范围外，因此采煤不会对搬迁地水源产生影响。

5.5.7 采煤对红石峡水源地的影响

5.5.7.1 红石峡水源地地下水的补、径、排关系

红石峡水源地主要接受大气降水入渗补给和侧向第四系潜水径流补给，以榆溪河流域分水岭为界第四系潜水由分水岭向低洼处径流，最终在榆溪河转化为地表水排泄。

5.5.7.2 井田与红石峡水源地的关系

榆阳区红石峡饮用水水源保护区是榆林市城区供水水源地，根据水源地保护区范围和小保当一号井田拐点圈定的矿区范围，小保当一号井田不涉及红石峡水源地一、二级保护区、准保护区（陆域、水域），井田与红石峡水源地补给区重合面积 21.08km^2，占红石峡水源地补给区面积 2060km^2（陕西境内）的 0.75%。

5.5.7.3 采煤导水裂缝对红石峡水源地水资源的影响

红石峡水源地水资源补给来源主要为保护区和汇水区大气降水入渗汇流。水源地补给区面积 2060km^2（陕西境内），水资源量 32960 万 m^3/a，其中小保当一号井田内汇水区大气降水补给水资源量为 214.2 万 m^3/a。

前期不在红石峡水源地补给区进行开采，基本不会对红石峡水源地产生影响。后期开发 12 盘区后，红石峡水源地水资源量减少 81 万 m^3/a 后，水源地水资源仍能够满足榆林城区用水量 8520~15720.89 万 m^3/a、榆神工业区用水量 5400 万 m^3/a、农田灌溉用水量 763 万 m^3/a 需要，同时水库下泄量能满足下游河流生态用水（9125 万 m^3/a，《榆林市水资源开发利用规划》），本项目煤炭开采对红石峡水源地水资源量配置影响不大。

2014 年 4 月中煤科工集团西安研究院编制完成了《榆神矿区三期规划区小保当一号矿井建设项目对红石峡与采兔沟水源地影响评价及保护方案》（下称《水源地保护方案》），该方案对小保当一号矿井开采对红石峡水源地以及采兔沟供水工程的影响进行了预测，并提出了红石峡水源地保护方案为：煤层大于 7m 的区域采取分层综采工艺开采；小保当一号井田先期避让红石峡水源地补给区；及时总结先期矿井开采的“保水采煤”实践经验。2014 年 6 月，《水源地保护方案》通过了陕西省环保厅组织的专家论证会审查，陕西省环境保护厅经陕西省人民政府同意以“陕环函〔2014〕571 号”同意了该方案。

5.5.7.4 采煤对红石峡水源地水质的影响

据前分析，工业场地区与红石峡水源地分属秃尾河和榆溪河两个不同的潜水水文单元，之间有明显的分水岭，矿井工业场地位于分水岭以东，污废水下渗后的径流主要是由场地区向东扩散，红石峡水源地位于榆溪河和秃尾河流域分水岭以西，因此煤矿开采对红石峡水源地水质基本无影响。

5.5.8 采煤对采兔沟供水工程的影响

5.5.8.1 采兔沟供水工程地下水的补、径、排关系

采兔沟供水工程水资源主要来源为水库汇水区大气降水入渗补给和河流上游来水，浅层地下水径流方向为从秃尾河东西流域分水岭向低洼处径流，最终在秃尾河转化为地表水排泄。

5.5.8.2 井田与采兔沟供水工程的关系

根据《采兔沟水库水源地保护规划报告》（省政府未予批准），井田与采兔沟水库汇水区的重合面积为 76.321km^2，占采兔沟水库汇水区面积 569.15km^2 的 13.4%。

5.5.8.3 采煤导水裂缝对采兔沟水库水资源的影响

（1）采兔沟水库水资源主要来源为库区上游地表径流和汇水区大气降水入渗汇流。采兔沟水库汇水区面积 569km^2，多年平均降雨量 434.1mm，水资源量 9104 万 m^3/a。

（2）采煤会对采兔沟水库汇水区水资源量产生影响，采兔沟水库汇水区第四系潜水最大减少量 81 万 m^3/a，占采兔沟水库水资源量的 0.89%。采兔沟水库汇水区水资源量减少后，采兔沟水库水资源量能够满足榆神工业区供水、农田灌溉用水需要，同时下泄流量也满足下游河道生态基流量（1513.73 万 m^3/a，陕发改农经〔2005〕80 号文要求），煤炭开采对采兔沟供水工程水资源量配置影响不大。

5.5.8.4 采煤对采兔沟水库水质的影响

工业场地污废水水质对浅层地下水水质分析、预测结果可知，项目正常情况下一般不会发生地下水水质污染事故。非正常情况下，污废水渗入地下水而对地下水水质产生一定程度的影响；此外，在建设单位应采取合理有效的防范及应急措施后，在很大程度能够避免了本项目非正常情况的发生或缩短了污废水泄露时间。采取措施后，污废水对采兔沟水库水质影响较小。

5.5.9 采煤对瑶镇水源地的影响

5.5.9.1 瑶镇水源地补径排条件

瑶镇水源地由汇流补给区范围内的大气降水入渗补给，补给区内地下水接受大气补给后，由分水岭处自高向低处径流，最终以潜流或者泉的形式补给秃尾河地表水。

5.5.9.2 瑶镇水源地与井田的关系

井田位于瑶镇水源地汇流补给区（准保护区）之外，井田与水源保护区无重叠区，井田边界距瑶镇水源地准保护区边界最近距离约为 0.8km。

5.5.9.3 采煤对瑶镇水源地水质的影响

工业场地不在瑶镇水库汇水区，矿井工业场地污废水下渗后的径流主要是由场地区向东南采兔沟水库扩散，因此煤矿开采对瑶镇水源地水质无影响。

5.6 地下水环境保护措施

5.6.1 场地区浅层地下水保护措施

5.6.1.1 源头控制措施

（1）生活污水及矿井水进行处理后全部利用，实现污废水零排放。

（2）禁止建设及生产过程中生活垃圾乱堆乱放；生活垃圾统一收集、集中运至市政垃圾处理场处置。

（3）红石峡水源地及采兔沟水库汇水区内不得设置固体废弃物处置场。

（4）本项目生活污水处理站产生的污泥脱水后送市政垃圾场处置。

5.6.1.2 分区控制措施

目前生活污水处理站、矿井水处理站已建成运行，且均按防渗要求采取了防渗措施，具体见表 5-6-1。另外根据地下水环境影响回顾分析，联合工业场地在运行过程中，地下水水质基本未发生变化，因此工业场地对地下水未产生影响，防渗措施有效。

表 5-6-1 分区防渗判定表

污染源	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	分区结果	防渗技术要求	目前采取的措施	是否满足防渗要求
井下水处理站	弱	地下水污染	污染物	一般防	等效粘土防渗	混凝土：强度等级	满足

生活污水处理站		控制程度均为难	类型为其它	渗区	Mb≥1.5m，K≤10^{-7}cm/s	C25，防渗等级 P6	满足
初期雨水池							满足
危废间	按照《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）》中的要求，防渗层至少等效 1m 厚的粘土，（渗透系数≤10^{-7}cm/s）					混凝土：强度等级 C25，防渗等级 P6，厚 30cm，地面采用环氧树脂涂层	满足

5.6.1.3 地下水污染跟踪监测

根据榆神三期规划环评的相关要求以及为了掌握采煤对具有供水意义含水层水质影响程度，按照第四系地下水的流场及场地的污染物的运移特点，环评要求矿井建设和运行过程要对地下水环境实施长期跟踪监测。

（1）观测井位设置

根据第四系潜水流向，评价区在工业场地周围及敏感点共设置 6 个水质观测井。各观测井的设置位置见图 5-6-1，观测井相关要求见表 5-6-2。

表 5-6-2 场地区地下水水质长期观测井设置

编号	观测井位置		备注	设置时段	观测内容及频次	依据
1	19404554	4292028	新打井	本次验收前	水位，自动记录；水质，4 次/年	预防场地污染
2	19403922	4292320	现有井			
3	19403000	4291531	现有井			居民供水安全
4	19403395	4291093	现有井			居民供水安全
5	19400955	4290150	现有井			居民供水安全
6	19407073	4292008	现有井			居民供水安全

（2）观测要求

①水质监测要求：水质监测因子个数不少于地下水环境质量现状监测因子，需包括 pH、锰、镉、氨氮、挥发酚、溶解性总固体、总大肠菌群、氟化物、亚硝酸盐氮、砷、氰化物、耗氧量、汞、六价铬、铁、总硬度、硝酸盐氮共 17 项。

②水质观测井的频率要求：水位应连续观测，水质监测频次不少于 4 次/年。

（3）风险事故应急响应

一旦监测到污废水池发生泄漏，立即将其中废水抽出排至调节池（项目调节池为一池两格）中暂存，废水抽干后，对水池进行维修，并同时利用监测井抽取受到污染的地下水，处理后回用。

5.6.2 开采区浅层地下水保护措施

5.6.2.1 开采区地下水预防措施

（1）严格按照设计留设保护煤柱、禁止越界开采。

（2）小保当一号井田先期避让红石峡水源地补给区，及时总结先期矿井开采的“保水采煤”实践经验，必要时采取限采、充填，禁采等有效措施控制采煤对地下水资源的影响，在未能有效控制地下水资源环境影响前，暂缓开发红石峡水源地补给区。

一旦采煤引起地下水位发生大的变化时，应立即停止生产，并会同有关单位、部门及时治理，确保水源地安全。

（3）对采煤导水裂缝带观测，并根据观测结果指导矿井“保水采煤”。

（4）进一步收集井田内油气井资料（包括坐标、施工结构图、封孔结构图等），以便采煤过程中有针对性的采取地下水保护措施。

（5）严格落实《煤矿安全规程》和《煤矿防治水细则》。

（6）按照相关规定，建设单位及时开展环境影响后评价。

5.6.2.2 开采区地下水动态监控方案

（1）矿井涌水观测

做好涌水量观测台帐记录，发现矿井涌水增加明显时，及时查找问题并采取措施解决，确保浅层地下水不受大的影响。

（2）井田浅层地下水水位的跟踪观测

为预防矿井建设和采煤过程对浅层地下水产生较大影响、确保居民供水和灌溉用水安全，以及及时总结井田采煤与浅层地下水漏失关系，另外，根据第四系地下水的流场及采煤可能影响的区域，环评要求煤矿在产能核增施工期和运营期均需对浅层地下水水位进行跟踪观测，观测过程中应同时收集本地区的降雨情况。

评价区共设置 21 个浅层地下水长期观测井，建立自动观测站，及时监控浅层地下水水位变化情况。各观测井的设置位置见图 5-6-1，观测井相关要求见表 5-6-3。

表 5-6-3 井田地下水水位长期观测井设置一览表

编号	观测井位置		备注	观测时段	观测内容及频次	依据
1	19404554	4292028	新打井	矿井运行期	水位，自动记录	居民供水安全
2	19403922	4292320	现有井		水位，自动记录	
3	19403000	4291531	现有井		水位，自动记录	
4	19403395	4291093	现有井		水位，自动记录	
5	19400955	4290150	现有井		水位，自动记录	
6	19407073	4292008	现有井		水位，自动记录	
7	19401460	4286440	现有井		水位，自动记录	
8	19408084	4286972	现有井		水位，自动记录	
9	19407465	4289630	现有井		水位，自动记录	
10	19409991	4295631	现有井		水位，自动记录	
11	19405045	4283429	现有井		水位，自动记录	
12	19410640	4284208	现有井		水位，自动记录	
13	19399130	4285114	现有井		水位，自动记录	
14	19399329	4289122	现有井		水位，自动记录	
15	19404613	4285187	新打井		水位，自动记录	
16	19402481	4287787	新打井		水位，自动记录	为保水采煤总结经验
17	19403345	4288278	新打井		水位，自动记录	
18	19403865	4287006	新打井		水位，自动记录	
19	19404021	4288871	新打井		水位，自动记录	
20	19404580	4288011	新打井		水位，自动记录	

编号	观测井位置		备注	观测时段	观测内容及频次	依据
21	19404896	4286903	新打井		水位，自动记录	

说明：给出的观测民井仅为建议，在实际开展时，可根据关注点（如居民点）与开采区相对位置和潜水径流方向进行适当调整，以满足总结保水采煤经验需要为目的，但必须确保不少于本报告设置的关注点和观测井的个数。

5.6.2.3 应急预案

（1）居民供水临时性供水措施

建设单位应第一时间上报当地政府相关部门；同时，对出现居民点供水困难的村庄（如不同开采时段采区周边的村庄和井田边界周边的村庄）首先采用拉水车拉水的供水方式，以解决居民临时性用水问题。

（2）居民供水永久性供水措施

①影响较大的民井

可采用对现有民用井加深处理，费用由矿方负责；现有民井加深处理仍不能满足供水要求时，建设单位应同当地水行政主管部门、地质勘探部门一同寻找新的可靠供水水源。上述举措必须取得当地水行政主管部门的批准，同时新水源井必须经过当地卫生部门检验合格后方可使用，费用由矿方负责。

②影响小的民井

对影响较小的民井实时观测，发现民井水位降大于预测值或超过水井水深的 30%时，按照影响较大的民井措施实施。

（3）灌溉井应急措施

对于灌溉井出水量减小不能满足生产要求时，可采用对现有灌溉井加深处理，或者新打井增加灌溉井数量确保满足灌溉需水量要求，费用由矿方负责。

5.7 小结

（1）现状

矿井生产尚未对周边产生明显不利影响。

（2）地下水环境影响分析

经预测井田煤层开采防水煤岩柱发育高度为 21.92~191.8m；采煤对隔水层上部第四系潜水含水层不产生直接影响，但采煤地表移动变形使地表产生裂缝会对浅层地下水产生一定影响，煤矿开采后，侏罗系含水层水位直接降至开采煤层的底板约 286m，第四系含水层的水位降为 8.36m。

煤矿的矿井水中浅层地下水占矿井涌水量的比例为 10.27%。正常状况下矿井工业场地中对地下水水质影响小，在非正常状况下，生活污水会在短时间内进入地下含水层之后，仅在 100d 时，NH_3-N 对调节池附近造成小范围超标，1000d 时，NH_3-N 浓度

低于检出限。

煤矿开采潜水位影响范围内民井水位降幅在 0.2～8.36m 之间，部分水井影响大；需加强观测，根据项目移民搬迁方案，搬迁地为大保当镇，大保当镇采用集中供水且集中供水水源位于小保当一号井田范围外，因此采煤不会对搬迁地水源产生影响。

一号煤矿前期不在红石峡水源地补给区进行开采，基本不会对红石峡水源地产生影响。后期开发 12 盘区后，水源地水资源仍能够满足榆林城区 8、榆神工业区、农田灌溉用水需要，同时水库下泄量能满足下游河流生态用水，本项目煤炭开采对红石峡水源地水资源量配置影响不大。工业场地区与红石峡水源地分属不同的潜水水文单元，之间有明显的分水岭，因此煤矿开采对红石峡水源地水质基本无影响。

采煤会对采兔沟水库汇水区水资源量产生影响，但采兔沟水库水资源量能够满足榆神工业区供水、农田灌溉用水需要，同时下泄流量也满足下游河道生态基流量，煤炭开采对采兔沟供水工程水资源量配置影响不大。项目正常情况下一般不会发生地下水水质污染事故；非正常情况下，污废水渗入地下水而对地下水水质产生一定程度的影响；此外，在建设单位应采取合理有效的防范及应急措施后，在很大程度能够避免了本项目非正常情况的发生或缩短了污废水泄露时间。采取措施后，污废水对采兔沟水库水质影响较小。

项目实施不会对本区植被生长水源产生明显影响，进而不会对评价区植被生长和生态环境产生大的影响。

（3）地下水环境保护措施

①场地区浅层地下水保护措施

生活污水及矿井水进行处理后全部利用，实现污废水零排放；禁止建设及生产过程中生活垃圾乱堆乱放；生活垃圾统一收集、集中运至市政垃圾处理场处置；红石峡水源地及采兔沟水库汇水区内不得设置固体废弃物处置场；本项目生活污水处理站产生的污泥脱水后送市政垃圾场处置。

目前生活污水处理站、矿井水处理站已建成运行，且均按防渗要求采取了防渗措施，另外根据地下水环境影响回顾分析，联合工业场地在运行过程中，地下水水质基本未发生变化，因此工业场地对地下水未产生影响，防渗措施有效。

在工业场地周围及敏感点新增 1 个水质观测井，5 口利用既有，合计 6 口水质跟踪监测井。

②开采区浅层地下水保护措施

严格按照设计留设保护煤柱、禁止越界开采；小保当一号井田先期避让红石峡水源地补给区，在未能有效控制地下水资源环境影响前，暂缓开发红石峡水源地补给区，一旦采煤引起地下水位发生大的变化时，应立即停止生产，并会同有关单位、部门及时治理，确保水源地安全；对采煤导水裂缝带观测，并根据观测结果指导矿井“保水采煤”；进一步收集井田内油气井资料，以便采煤过程中有针对性的采取地下水保护措施；严格落实《煤矿安全规程》和《煤矿防治水细则》；及时开展环境影响后评价。

做好涌水量观测台帐记录，发现矿井涌水增加明显时，及时查找问题并采取措施解决，确保浅层地下水不受大的影响；新增 8 个浅层地下水水位长期观测井，建立自动观测站，及时监控浅层地下水水位变化情况。

针对居民饮用、灌溉用水制定应急预案，解决煤矿开采过程中居民临时性、永久性用水问题，费用由矿方负责。应急预案应向当地生态环境保护主管部门提交并完成备案手续。

6 地表水环境影响评价

6.1 地表水保护目标

本项目地表水保护目标详见表 1-6-1。

6.2 地表水环境污染环境现状调查

根据现场调查和资料收集，地表水评价范围内主要污染源为沿岸的居民生活污水、农业面源等。

6.3 现有水处理设施及效果评价

自验收至 2023 年，建设单位委托有资质的单位对矿井水处理站出口、超滤出口、生活污水处理站出口及脱硫废水出口展开例行监测。

（1）矿井水处理站出口

矿井水处理后各项污染物排放浓度全部达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，且满足《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水水质标准、《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化、道路洒水、冲厕、车辆冲洗等水质标准，可回用于选煤厂、黄泥灌浆、地面绿化、道路浇洒、冲厕、车辆冲洗等用途。

（2）超滤出口

超滤处理后各项污染物排放浓度全部达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）井下消防洒水水质要求标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中消防标准，全部回用于井下生产消防洒水及地面消防用水。

同时，除了总 α 放射性，总 β 放射性未监测外，其余有毒污染物均符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 1 规定的有毒污染物日最高允许排放质量浓度限值。

（3）生活污水处理站出口

生活污水处理厂各项污染物排放浓度全部达到《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水水质标准要求和《景观娱乐用水水质标准》（GB12941-91）中 C 类水质标准要求，全部回用于选煤厂生产补水、景观补水等用水等环节。

（4）脱硫废水出口

脱硫废水出口水质各项污染物排放浓度全部达到《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）表 1 标准限值要求，回用于脱硫工艺。

6.4 水质监测与评价

施工期矿井水经混凝、沉淀、过滤、消毒处理后分三部分，其中一部分回用于地面生产生活，一部分送清水工业园综合利用，另一部分经过超滤处理后用于井下生产消防和日用消防使用；运营期矿井水经混凝、沉淀、过滤、消毒处理后分三部分，其中一部分回用于地面生产生活，一部分经过深度处理后送清水工业园综合利用，第三部分经过超滤处理后用于井下生产消防和日用消防使用；生活污水均经二级生化处理后全部回用于选煤厂补充水及景观补水，不外排。

6.4.1 区域地表水体水环境质量

根据榆林市公布的地表水环境质量月报可知，自 2022 年 8 月至 2023 年 7 月，秃尾河（高家川）和榆溪河（红石峡）水质状况较好，均可以满足相应水质标准，详见表 6-4-1。

表 6-4-1 地表水环境质量状况

时间 \ 河流（断面）名称	秃尾河（高家川）	榆溪河（红石峡）	超达标情况
2022 年 8 月	III	II	均达标
2022 年 9 月	III	II	均达标
2022 年 10 月	II	II	均达标
2022 年 11 月	II	II	均达标
2022 年 12 月	II	II	均达标
2023 年 1 月	III	II	均达标
2023 年 2 月	II	II	均达标
2023 年 3 月	/	II	均达标
2023 年 4 月	III	II	均达标
2023 年 5 月	III	II	均达标
2023 年 6 月	III	III	均达标
2023 年 7 月	II	II	均达标
标准	III	II	

6.4.2 污废水处理站出口水质现状监测

（1）监测点位

矿井水污水处理设施出口 W1、超滤出口 W2，联合工业场地生活污水处理站出口 W3。

（2）监测因子

本次监测因子包含《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）井下消防、洒水水质标准的主要污染物；《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）选煤厂补充用水水质标准的主要污染物；《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）表 F.1 煤炭采选业的潜在特征项目，具体为：pH、悬浮物、浊度、大肠菌群、BOD_5、总硬度、耗氧量、石油类、总汞、总铬、六价铬、总镉、总铅、总砷、总锌、总铁、总锰、硫

化物、氟化物、总磷、总氮、氨氮、硫酸盐、总 α 放射性、总 β 放射性。

监测布点及监测因子详见表 6-4-2、图 6-4-1。

表 6-4-2 污废水处理设施出口监测布点

污染源	编号	监测因子
矿井水处理设施出口	W1	pH、悬浮物、悬浮物粒度、浊度、大肠菌群、BOD_5、总硬度、耗氧量、石油类、总汞、总铬、六价铬、总镉、总铅、总砷、总锌、总铁、总锰、硫化物、氟化物、总磷、总氮、氨氮、硫酸盐、总α放射性、总β放射性；含盐量
超滤出口	W2	pH、悬浮物、悬浮物粒度、浊度、大肠菌群、BOD_5、总硬度、耗氧量、石油类、总汞、总铬、六价铬、总镉、总铅、总砷、总锌、总铁、总锰、硫化物、氟化物、总磷、总氮、氨氮、硫酸盐、总α放射性、总β放射性；含盐量
生活污水处理站出口	W3	pH、悬浮物、悬浮物粒度、浊度、大肠菌群、BOD_5、总硬度、耗氧量、石油类、总汞、总铬、六价铬、总镉、总铅、总砷、总锌、总铁、总锰、硫化物、氟化物、总磷、总氮、氨氮、硫酸盐、总α放射性、总β放射性；含盐量

（3）监测时间及频次

连续监测 2 天，每天 4 次。

（4）监测结果

监测结果详见表 6-4-3。由监测结果可知，各项因子符合回用标准要求。

表 6-4-3 污废水处理设施监测结果一览表

采样日期/时间	单位	2023.07.11				2023.05.30				2023.05.30				2023.07.12				2023.05.31				2023.05.31			
		08:10	10:10	12:10	14:10	11:41	14:33	16:15	17:59	10:16	13:26	15:19	16:46	08:19	10:19	12:19	14:19	10:21	12:52	15:02	16:49	11:09	13:42	15:57	18:03
采样点位		矿井水处理设施出口 W1				超滤出口 W2				生活污水处理站出口 W3				矿井水处理设施出口 W1				超滤出口 W2				生活污水处理站出口 W3			
pH 值	无量纲	8.4	8.0	8.1	8.4	7.9	7.9	7.9	7.9	7.8	8.0	7.8	7.8	8.6	8.2	8.3	8.1	7.7	7.8	7.7	7.9	8.2	8.2	8.2	8.2
浊度	NTU	7.2	6.8	6.6	7.2	5.8	6.0	6.0	6.1	4.0	3.9	4.0	4.0	6.4	6.5	6.5	6.2	4.3	4.4	4.5	4.6	3.9	3.9	4.0	4.0
化学需氧量*	mg/L	13	10	9	13	6	4	4	6	10	4	12	16	22	16	10	11	8	6	8	9	12	14	10	14
生化需氧量	mg/L	2.6	2.0	1.8	2.6	2.0	1.4	1.4	2.0	3.2	1.4	2.9	3.4	3.1	3.2	2.0	2.2	1.8	1.8	1.7	2.1	3.3	3.9	3.5	4.1
硫化物*	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
石油类*	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.53	0.51	1.06	1.04	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.37	0.40	0.13	0.10
氨氮*	mg/L	0.152	0.156	0.142	0.152	0.136	0.100	0.131	0.025L	0.253	0.063	0.210	0.166	0.148	0.165	0.169	0.163	0.136	0.124	0.090	0.066	0.134	0.134	0.173	0.122
总氮*	mg/L	2.02	2.06	2.12	2.02	1.41	1.81	1.37	1.75	18.7	12.7	17.3	16.5	2.21	2.36	2.31	2.59	2.19	2.31	2.17	1.85	18.4	18.0	18.0	16.0
(总)磷*	mg/L	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03	1.32	1.26	1.32	1.49	0.05	0.04	0.05	0.04	0.07	0.04	0.04	0.04	1.19	1.02	1.36	1.39
氟化物*	mg/L	0.91	0.95	0.91	0.91	0.98	0.94	0.98	0.94	1.17	0.90	1.07	0.94	0.95	0.99	0.95	0.93	0.94	0.98	0.90	0.94	0.96	0.94	1.12	1.17
硫酸盐*	mg/L	217	214	217	217	206	212	211	217	206	209	211	205	223	219	235	226	215	216	228	215	212	201	232	203
悬浮物*	mg/L	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	12	8	3	2	2	7	5
总硬度*	mg/L	80.2	78.1	82.3	80.2	66.4	64.4	76.5	98.6	115	68.4	84.5	64.4	90.5	92.1	94.0	91.2	101	66.4	80.5	70.4	94.6	109	94.6	82.5
全盐量*	mg/L	802	816	823	802	814	787	812	794	936	924	989	939	821	824	820	812	802	807	816	787	981	918	956	945
六价铬*	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
锌*	mg/L	0.07	0.07	0.07	0.07	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05L	0.06	0.06	0.06
砷*	μg/L	7.4	7.3	7.7	7.4	4.2	4.4	4.2	4.7	9.8	10.1	10.8	10.2	7.3	7.3	8.0	7.2	4.8	4.6	4.7	3.4	11.0	10.5	11.1	10.7
汞*	μg/L	0.05	0.04L	0.04L	0.05	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.36	0.17	0.08	0.83	0.07	0.04L	0.04L	0.04	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.05	0.04
铅*	mg/L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L
镉*	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
铁*	mg/L	0.08	0.10	0.12	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07	0.11	0.10	0.08	0.11	0.08	0.08	0.08	0.09	0.07	0.09	0.08	0.09
锰*	mg/L	0.10	0.12	0.12	0.10	0.06	0.04	0.04	0.04	0.04	0.02	0.05	0.06	0.10	0.10	0.11	0.10	0.07	0.06	0.08	0.07	0.07	0.06	0.07	0.04
(总)铬*	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
总 α 放射性*	Bq/L	0.05	0.043L	0.043L	0.05	0.043L	0.043L	0.043L	0.043L	0.043L	0.043L	0.043L	0.102	0.043L	0.043L	0.043L	0.043L	0.043L	0.043L	0.043L	0.043L	0.043L	0.043L	0.043L	0.047
总 β 放射性*	Bq/L	0.110	0.240	0.113	0.110	0.088	0.100	0.042	0.087	0.183	0.179	0.195	0.121	0.154	0.171	0.125	0.173	0.135	0.048	0.101	0.062	0.154	0.050	0.143	0.173
粪大肠菌群*	MPN/L	ND20	ND20	20	ND20	ND20	ND20	ND20	ND20	7.9×10^2	6.4×10^2	5.6×10^2	7.6×10^2	ND20	ND20	20	50	ND20	ND20	ND20	ND20	7.2×10^2	6.3×10^2	5.8×10^2	4.8×10^2

注：检出限加“ND”表示未检出；“检出限加 L”表示未检出

6.5 产能核增项目水环境影响分析与防治措施

6.5.1 施工期水环境影响及防治措施

6.5.1.1 现状工程

依托现有的水处理工程。

6.5.1.2 在建工程

正在施工的工程内容主要包括选煤厂技改项目、新增锅炉房安装工程、一号煤矿二号风井场地及矿井水深度处理工程，需在各施工场地附近设置施工营地。

（1）施工废水产生情况

施工废水主要包括施工人员生活污水、建筑施工废水等。

①生活污水

施工过程中产生的生活污水主要为施工人员的盥洗污水，主要污染物为 COD、BOD、石油类、氨氮等；在建工程生活污水产生情况详见表 6-5-1。

表 6-5-1　施工过程产生生活污水情况

项目	施工人员人数	单人污水排放（L/d）	施工期（月）	生活污水产生量（t）		在建项目所在位置	备注
				每天产生量	产生总量		
产能核增项目（含选煤厂技改及锅炉安装）	200	60	12	12	4380	联合工业场地内	预计
一号煤矿二号风井场地	100	60	12	6	2190	联合工业场地北，一号煤矿二号风井场地内	根据该项目环评报告
矿井水深度处理工程	80	60	12	4.8	1752	一号风井场地南	预计

②生产废水

生产废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水以及机械设备运转的冷却水和洗涤水、混凝土罐车及输送系统冲洗废水等，施工污废水产生量较小，主要污染物为石油类及 SS。

（2）采取措施

①加强施工管理，合理改善各环节用水量，节约用水，减少污废水产生量；

②产能核增项目、矿井水深度处理工程施工时，施工人员粪便污水依托现有化粪池处理，进入联合工业场地内的生活污水处理站进一步处理后回用于选煤厂作业或景观补水，不外排；一号煤矿二号风井场地施工人员在施工营地里设置旱厕和化粪池，处理后的生活污水用于场地绿化、洒水抑尘等，不外排；

③盥洗废水在各施工场地内设置沉淀池，处理后回用于施工场地洒水抑尘，不外排；

④生产废水在各场地设置隔油沉淀池，并在施工场地出入口设置洗车台，洗车废

水及各类生产废水处理后回用于场地洒水抑尘，不外排；

⑤一号煤矿二号风井场地内的井筒施工过程中产生泥浆水全部进入泥浆沉淀池沉淀后循环利用，不外排；施工过程中井下涌水主要是井下巷道掘进时形成的基岩渗水和井下施工用水。经沉淀后拟排至矿井水处理站进行统一处理，不外排。

采取上述措施后，施工过程中的污废水产生量较小，而且是短期的，处理后回用，不外排，因此，施工期产生的施工污废水基本不会对水环境产生影响。

6.5.2 运营期水环境影响及防治措施

（1）污废水处理情况

一号井 900m^3/h，合计 21600t/d，二号井 820m^3/h，合计 19680t/d，两井共计 41280t/d。一号风井场地内建有 1 座矿井水处理站，处理能力 45600m^3/d，其中超滤段处理规模 800m^3/h，新增投产矿井水深度处理工程，处理规模 20000m^3/d。

运营期矿井水经混凝、沉淀、过滤、消毒处理后分三部分，其中一部分回用于地面生产生活，一部分经过深度处理产品水达到《地表水质量标准》中III类水质指标限值，且含盐量不大于 1000mg/L 后送清水工业园综合利用，第三部分经过超滤处理后用于井下生产消防和日用消防使用；

联合工业场地生活污水量为 2516m^3/d（非供暖季 2457m^3/d），排至联合工业场地内的生活污水处理站处理，处理规模 4000m^3/d，采用“生化、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，处理后回用于选煤厂生产补水、景观补水等环节。

各风井场地只有少量人员，生活污水量较少，由吸污车清运至联合工业场地内的生活污水处理站处理，处理后回用。

（2）污废水回用情况

正常工况下，工业场地生活污水和矿井水处理后全部回用，不会影响周围地表水体的水质。非正常工况下，部分矿井水来不及处理，将排放至一号风井场地东南侧的应急水池内，共 2 个，容积共计 80000m^3，可在短期内满足非正常工况下废水的存储需求。同时本次评价要求：应保证污水处理设施的正常运行，避免发生污水事故排放；加强对污水处理和排污环节的管理，制定科学、严格的规章制度，以保证污废水长期稳定达标处理，全部回用不排放。评价要求制定严格的事故污废水控制措施，防范非正常排放。

废水类别、污染物及治理设施信息见表 6-5-2。

表 6-5-2 本项目废水类别、污染物及治理信息一览表

废水类别	主要污染物	环保措施	是否排放
生活污水	COD、氨氮	处理规模 4000m^3/d，采用"生化、沉淀、过滤、消毒"处理后全部回用选煤厂补水及景观补水	不外排
矿井水	SS、COD	采用"混凝、沉淀、过滤、消毒、超滤"工艺，处理规模 45600m^3/d，其中超滤段处理规模 800m^3/h，深度处理工程规模 20000m^3/d	不外排
生产废水	SS、COD，石油类	车辆冲洗废水隔油、沉淀处理后循环利用；地面冲洗废水通过煤泥浓缩系统处理后循环利用	不外排
脱硫废水	SO_2	脱硫液吸收+除雾器	不外排
选煤厂煤泥水	SS	浓缩+压滤工艺	一级闭路循环不外排

6.6 煤泥水闭路循环可行性

6.6.1 一级闭路循环必须具备的条件

根据《选煤厂洗水闭路循环等级》（GBT35051-2018）等级划分要求，一级闭路循环必须具备以下 5 个条件：

①实现清水选煤，洗水实现动态平衡，不向厂区外排放。入选原料煤外在水分≥7%，入选下限 13mm，单位补充水量<0.04m^3/t（本项目为 0.038m^3/t）；

②煤泥全部在厂房内由机械回收；

③设有缓冲水池或备用浓缩机，并有完备的回水系统；

④洗煤水浓度小于 0.5g/L；

⑤年入选原料煤量达到设计能力的 70%以上。

6.6.2 现状煤泥水闭路循环可靠性分析

现有工程煤泥水闭路循环，未发现外排现象。

6.6.3 施工期煤泥水闭路循环可靠性分析

（1）煤泥水处理系统设备能力

①煤泥离心机

根据《产能核增报告》，煤泥水采用分级旋流器进行处理，分级旋流器底流采用煤泥弧形筛预先脱水，然后用 6 台 WLH1200 型煤泥离心机回收 0.25~0.5mm 粗煤泥，单台设备处理能力为 40~100t/h，年处理能力为 $330\times18\times6\times80/1.25\times10^{-4}$=228 万 t/a。进入粗精煤泥离心机的粗煤泥占进入筛分准备车间原煤的比例约为 2.63%，因此，可处理原煤 228/2.63%=8669 万 t/a。

②浓缩机

根据建设单位提供资料，现有工程布置有 Φ35m 浓缩机 3 台，2 台工作、1 台事故备用，现有最大处理能力 5770t/h，年处理能力约 $5770\times330\times18\times10^{-4}$=3427 万 t/a。

③煤泥水经过浓缩后采用 8 台 600m^2 过滤面积煤泥压滤机和 1 台筛网沉降离心机处理，处理能力 30t/h×8+40=280t/h，年处理能力 280×330×18/1.25×10^{-4}=133 万 t/a。进入压滤机的细煤泥占进入筛分准备车间原煤的比例约为 3.68%，因此，可处理原煤 133/3.68%=3614 万 t/a。

综上，煤泥水系统设备处理能力满足本产能核增施工期的煤泥水处理要求。

（2）煤泥水处理后循环水水质

根据《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）规定，生产清水悬浮物浓度不大于 400mg/L，循环水浓度悬浮物浓度在 50~100g/L；另根据《选煤厂洗水闭路循环等级》（MT/T810-1999），一级闭路循环选煤厂洗水浓度要小于 50g/L。

本工程煤泥水处理系统入系统悬浮物浓度为 217.5g/L，设计采用旋流器和煤泥离心机回收粗煤泥，“浓缩机+沉降过滤机+压滤机”回收细煤泥，浓缩机浓缩过程中加混凝、助凝剂加速煤泥水沉淀，溢流用作生产系统循环水，浓缩机入料煤泥水浓度为 42.28g/L，基本满足选煤厂循环水浓度要求，在采取加混凝剂、助凝剂措施后，浓缩机溢流浓度会更低，因此能保证选煤厂循环水浓度满足小于 50g/L 的要求。

（3）煤泥水处理系统电力保证

现有工程采用两回路供电，供电电源取自矿井 110kV 变电站（与选煤厂在同一场地），矿井 110kV 变电站也采用两回路供电，因此选煤厂因供电问题导致煤泥水外排的可能性较小，即使出现矿井 110kV 变电站断电问题，选煤厂仍可利用事故浓缩机暂存系统煤泥水，待供电恢复后对煤泥水处理、回用。

（4）事故状态下煤泥水处理

按《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016），选煤厂必须设置事故浓缩机或事故煤泥水池，事故浓缩机与正常工作浓缩机型号相同，事故煤泥水池容积应大于厂内最大一台设备容积 1.2~1.5 倍。

工程煤泥水处理系统设有 3 台 Φ35m 浓缩机，其中 1 台为事故浓缩机，设备型号与工作浓缩机型号相同，符合《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）对事故浓缩机设计要求。当煤泥浓缩机检修或发生故障时，将煤泥水转排入该池。保证正常生产，洗水不外排；当日常生产用水量大，出现生产用水不平衡时，该池可贮存多余水量，以待做生产补充水，既可防止废水排放，又可节约用水。因此矿井选煤厂事故状态下煤泥水处理设施是满足煤泥水闭路循环要求的。为确保选煤厂煤泥水不外排，环评要求在煤泥水系统一台浓缩机出现故障时，立即启动备用事故浓缩机，并及时维修

故障浓缩机，当系统出现 2 台（含 2 台）以上浓缩机故障时，选煤厂应停止生产，直到故障浓缩机故障处理完毕，确保选煤厂煤泥水在浓缩机事故状态时也不外排。

综上所述，选煤厂煤泥水闭路循环完全能实现一级闭路循环的要求，同时洗煤水闭路循环工艺成熟可靠，洗煤煤泥水闭路循环不外排是可靠的。

6.6.4 运营期煤泥水闭路循环可靠性分析

运营期煤泥水分两部分进行闭路循环。

（1）现有选煤厂

按照 28.0Mt/a 洗选能力进行生产，与现状工程保持一致，煤泥水可闭路循环，不外排。

（2）选煤厂技改

新增 5.0Mt/a 洗选能力，煤泥水可闭路循环。详述如下：

①一级闭路循环标准可达性分析

选煤厂技改年洗选原煤 500 万 t，年运行 330d，每天运行 16h，每小时洗选原煤 947.0t，生产补充清水量为 56.82m^3/h（909.1m^3/d），吨煤耗水量为 0.030m^3，洗煤系统总用水量为 3123.7m^3/h（45434m^3/d），其中浓缩、压滤返回水量为 2556.82m^3/h（40909.1m^3/d），循环率为 90.04%，满足一级闭路循环中洗煤水重复利用率达 90%以上的要求。

②完备的回收系统分析

根据《煤炭洗选工程设计规范》（GB50395-2016）要求，事故煤泥水处理宜选用备用浓缩机，当选用备用浓缩机时，可以保证在事故状态下煤泥水不外排。

新设 2 座 φ35m 的浓缩机，现有选煤厂已建设 3 座 φ35m 的浓缩机（2 用 1 备），当浓缩机需要检修或发生故障时，启用现有事故备用浓缩机，保证煤泥水不外排，避免了煤泥水对周围环境的污染。2 号主厂房设置地面排水的集中回收系统，设 1 座 45m^3 的集水坑，跑、冒、滴、漏及地面冲洗水等经集水坑收集后，进入煤泥水处理系统回用，不外排。

③煤泥回收分析

弧形筛下水和末煤离心液进入煤泥水桶由泵送至浓缩旋流器组浓缩，旋流器组底流经粗煤泥回收弧形筛、煤泥离心机进一步脱水回收粗煤泥，浓缩旋流器溢流、粗煤泥回收弧形筛筛下水及煤泥离心机离心液进入浓缩机浓缩。浓缩机溢流作循环水复用，浓缩机底流经底流泵送至压滤机回收细煤泥，离心液和压滤机滤液返回浓缩机，细煤

泥回收最终由压滤机把关。粗、细煤泥均掺入混煤中。

对煤泥水的处理采用高压隔膜压滤机、煤泥离心机脱水回收，浓缩机底流流入压滤机前煤泥水浓度约为 45g/L，压滤可回收 99.2%的细煤泥，滤液浓度约为 0.36g/L。

选煤厂技改与选煤行业洗水闭路循环五项指标比照结果见表 6-6-1。

表 6-6-1 选煤厂技改项目与选煤行业洗水闭路循环五项指标比照结果一览表

序号	选煤厂洗水闭路循环一级标准指标	选煤厂技改项目指标	评价结果
1	实现清水选煤，洗水实现动态平衡，不向厂区外排水，单位补充水量小于 0.050m^3/t（入选下线 0mm，水分≥7%）	项目实现清水洗煤，洗水实现动态平衡，不向厂区外排水。单位煤补水量为 0.030m^3/t	符合
2	煤泥全部在厂房内由机械回收.	煤泥采用浓缩机和压滤机回收，煤泥压滤在全密闭厂房内完成	符合
3	设有缓冲水池或浓缩机，并有完备的回水系统	设 2 座 φ35m 的浓缩机，并有完备的回水系统	符合
4	主选工艺为重介选煤的选煤厂洗水浓度不大于 0.5g/L	重介选煤的选煤厂洗水浓度小于 0.5g/L	符合
5	年入选原煤量达到核定能力的 70%以上	入洗原煤量可达到核定能力的 100%	符合

综上所述，本项目产生的洗煤废水可实现闭路循环，达到《选煤厂洗水闭路循环等级》（GB/T35051-2018）中洗煤水闭路循环一级标准，和《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中对事故煤泥水池的要求，可保证煤泥水不外排，从而避免对周边环境的影响。

④事故状态下煤泥水处置

项目煤泥水事故排放有以下两种情况：一是煤泥水处理设备出现故障，二是管理不善造成水量不平衡。

根据《煤炭洗选工程设计规范》（GB50395-2016）选用备用浓缩机时，其型号应与正常工作浓缩机型号一致，互为备用，本项目依托现有选煤厂 1 座 φ35m 事故备用浓缩机，其型号应与本项目正常工作浓缩机型号一致，可保障煤泥水泄漏后不外排。一旦发生煤泥水泄漏，将立即启动事故备用浓缩机。将事故废水排入备用浓缩机，待事故处理完毕后回用于洗煤工序。为充分保证煤泥水闭路循环不外排，杜绝污染事故的发生，除采取以上措施外，陕西小保当矿业有限公司设立了厂长负责制，具体措施的执行由环保负责人统筹安排、落实，各项环境管理制度较为齐全，公司建立了生活垃圾管理台账、生活污水管理台账、危险废物管理制度等。在生产运行期，应严格执行各项生产及环境管理制度，对煤泥水处理设备设立运行卡，定期进行检查、维护。

6.7 水资源利用及水污染防治措施可行性分析

6.7.1 现状水资源利用及水污染防治措施实施情况

6.7.1.1 地面生活污水回用情况

根据《陕西小保当矿业有限公司小保当二号矿井建设工程（重大变动）环境影响报告书》可知，矿井地面生活污水经二级生化处理后其水质满足《矿井给水排水设计规范》中选煤厂生产补充水要求可回用于选煤厂生产。

工业场地选煤厂入洗 28.0Mt/a，选煤过程生产补充水量为 3224m^3/d，大于工业场地生活污水处理站处理后的生活污水（采暖期 2455m^3/d，非采暖期 2421m^3/d），另外，生活污水处理站与选煤厂均布置在工业场地内，生活污水用作选煤厂生产用水条件便利，矿井地面生产生活污水现阶段全部回用。

6.7.1.2 矿井水回用于矿井生产生活环节实施情况

矿井水采用分质处理后可回用于地面生产生活、井下灭火灌浆、选煤厂生产、井下消防和地面日用等环节。从矿井水回用环节用水稳定性看，井下灭火灌浆、井下消防洒水是保障矿井井下生产安全的基本措施，该环节用水稳定；地面浴室、洗衣房、锅炉房是煤矿员工生活基本条件，用水环节亦稳定；综前所述，矿井水经处理后回用于矿井生产生活环节。

6.7.1.3 矿井水用于榆神工业区清水工业园区工业用水实施情况

（1）榆神工业区基本情况

榆神工业区位于榆林市东北方向，东起神木市锦界镇东界，南至榆阳区和神木市的头道河、红柳沟、青杨树沟三条河流为界，西至榆阳区金鸡滩镇西端，北侧以榆神铁路及高速公路轴线 5km 处为界，控制性规划面积为 1108km^2，是目前陕西省面积最大的开发区。榆神工业区下设锦界工业园、清水工业园、大保当物流园、榆树湾新材料产业园、文化创意产业园和大保当组团（包括机电设备汽车城、旅游度假村、移民安置区和行政办公区）“六大园区”，其中锦界工业园、清水工业园、榆树湾新材料产业园是主要工业聚集区。榆神工业区是陕西省人民政府 2009 批准设立；2011 年 6 月 9 日，陕西省环境保护厅以“陕环函〔2011〕477 号”出具了《榆神工业区总体规划环境影响报告书》审查意见；2011 年 9 月 26 日陕西省发展和改革委以“陕发改能源〔2009〕1672 号”批准了《榆神工业区总体规划》。

2018 年 7 月 6 日中共榆林市委、榆林市人民政府发布《关于加快产业园区改革和创新发展的实施意见》（榆字〔2018〕50 号），提出榆林市产业园区整合优化方案。榆神工业区具体管理范围是：东起锦界镇东界，南至榆阳区和神木市的头道河、红柳沟、青杨树沟三条河流为界，西至榆阳区金鸡滩镇西端，北侧以榆神铁路及高速公路轴线 5 公里处为界，包括神木市锦界镇、大保当、高家堡三个乡镇的部分，面积 596

平方公里，占总面积的 54%；榆阳区金鸡滩整建制镇及麻黄梁、大河塔两个乡镇的部分行政村，面积 512 平方公里，占总面积的 46%。

近年来，榆林经济技术开发区（榆神工业区）先后引进神华、延长石油、陕煤等国内知名企业入驻园区，基本形成了以重大项目为龙头，骨干项目为支撑，各类产业项目协调发展的良好态势，极力打造清水工业园产业基地，配套建设大保当后勤服务基地，初步形成了产城一体的格局。园区累计落地项目 197 个，招商引资 3000 亿元，入区企业达到 393 户，规模以上企业 90 户，产值上亿元的企业 40 户，完成投资 1385 亿元，其中清水工业园完成投资 390 亿元。2019 年，完成固定资产投资 235 亿元，工业总产值 504.35 亿元，工业增加值 218.52 亿元，实现本级财政总收入 7.18 亿元。

（2）清水工业园建设情况

1）清水工业园区概况

清水工业园是榆神工业区核心产业园之一，园区分为南北两区，其四至范围为：东濒秃尾河，南界红柳沟，西邻大保当西湾矿田边界线，北接包西铁路，204 国道和新建的榆神高速公路，面积 84.26km^2，距小保当一号矿井工业场地直线距离 18.3km，是榆神工业区主要工业聚集区之一。陕西省环境保护厅以“陕环函〔2012〕520 号”出具了《榆神工业区清水工业园控制性详细规划环境影响报告书》审查意见、“陕环函〔2018〕127 号”出具了《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）总体规划修编）环境影响报告书》审查意见。

2）清水工业区规划定位及产业规划情况

清水工业园是榆神工业区核心产业园之一，清水工业区产业规划分为北区和南区。北区结合国家能源集团神华榆林 MTO 和循环经济煤炭综合利用项目，陕煤集团榆林化学煤炭分质利用制化工新材料示范项目热解启动工程和乙二醇工程、榆林高新能源煤制油等项目规划为煤化工区和配套区，榆神工业园区长天天然气综合利用项目等规划为创新创意产业园区和精细化工园区。南区以延长石油乙醇项目、CCSI、陕煤集团榆林化学 1500 万吨/年煤炭分质利用项目烯烃、芳烃及深加工工程，恒力能源煤化一体化和纺织新材料等煤化工区。同时，在南区还规划河北石家庄焦化集团环己酮、佰嘉瑞 120 万吨/年甲醛、陕西一简一至生物工程有限公司原创生物农药及绿色农药生产研发基地项目等，规划精细化工和新材料产业区，并配套规划配电站、南区污水处理厂、动力中心等。

3）清水工业园规划用水情况

根据《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）总体规划修编（2020~2035）环境影响报告书》以及实际调查，园区近期供水水源为采兔沟水库、黄河东线引水工程、矿井疏干水以及再生水。各水源近期供给本规划区的年供水量为：采兔沟水库 1784.8 万 m^3，引黄工程 2954.2 万 m^3/a，再生水 254.2 万 m^3/a，煤矿矿井疏干水 1341.3 万 m^3/a；远期可供水量 8800.5 万 m^3/a，瑶镇水库可作为备用水源。

矿井疏干水近期包括小保当（一号井和二号井）、西湾煤矿矿井水，远期包括大保当、小保当（一号井和二号井）、西湾、锦东、黑龙沟、隆德煤矿矿井水量。

4）清水工业区建设情况

根据 2021 年 6 月调查，清水工业园基础设施（包括道路、污水处理厂、净水厂、采兔沟至清水工业园供水管线、污水管网、供电电网、排渣场等）已经建成。

5）清水工业区入驻项目用水量调查

根据榆神工业区管委会提供的资料及部分在建项目环境影响报告书，清水工业园已入驻主要用水项目截止 2023 年 6 月工业用水量为 3880.94 万 m^3，水源为采兔沟水库及矿井疏干水等，在建项目预计用水量 4362.97 万 m^3/a，2030 年预计用水量 8243.91 万 m^3/a。见表 6-7-1。

（3）矿井水用于榆神工业区工业用水实施情况

①输水管道建设情况

小保当矿井水经处理后优先回用矿井生产后，多余矿井水通过管道输送至清水工业园区，用于清水工业园区工业项目生产用水。管道纳入陕西榆林市煤矿矿井水综合处置项目，输水总规模 60805m^3/d，线路总长 28.57km，其中 22.13km 由陕西小保当矿业有限公司建设，6.44km 由榆林榆神秦邦水务有限公司建设，已于 2021 年 7 月建成，目前正常运行。

②水质要求符合性分析

从水质角度考虑，煤矿矿井水经处理后 SS=27mg/L、COD=10mg/L，满足《城市污水再生利用工业用水》水质标准中 SS 和 COD 限值，满足矿井水综合利用协议中榆神工业区工业用水水质要求的 SS≤30mg/L。同时满足《城市污水再生利用-工业用水水质》、《煤炭工业污染物排放标准》以及《城市污水再生利用工业用水水质》等标准要求，也满足秦邦水务一期工程进水水质要求，因此小保当矿井水水质满足清水工业园区的用水要求。

表 6-7-1 清水工业园主要入驻用水项目（2023 年）情况表

序号	建设企业	项目名称	环评审批情况	建设工期	用水量
1	神华榆林能源化工有限公司	甲醇下游加工项目	榆林市环境保护局，榆政环发〔2013〕189 号	运行	547.8 万 m^3/a（实际）
		动力供应与高纯洁净气体项目	陕西省环境保护厅，陕环批复〔2016〕590 号	运行	44.24 万 m^3/a（实际）
2	榆林天盛缘玻璃纤维科技有限公司	12kt/a 微纤维玻璃棉项目	神木市环境保护局，神环发〔2017〕386 号	运行	5.53 万 m^3/a（实际）
3	榆林市榆神工业区华航能源有限公司	20 万 t/a 煤焦油生产超高功率针状焦装置及配套设施项目	榆林市环境保护局，榆政环发〔2012〕92号	运行	39.76 万 m^3/a（实际）
4	榆林东元精细化工有限公司	19 万吨/年煤基轻油掺混石脑油制混合芳烃项目	榆林市环境保护局，榆政环批复〔2018〕92 号	运行	19.77 万 m^3/a（实际）
5	国家能源集团神华榆林能源公司	神华榆林循环经济煤炭综合利用项目一阶段	环境保护部，环审〔2014〕134 号	运行	1360 万 m^3/a（实际）
6	陕煤集团榆林化学有限责任公司	煤炭分质利用制化工新材料示范项目一期 180 万吨/年乙二醇工程	榆林市环境保护局，榆政环批复〔2018〕67 号	运行	1863.84 万 m^3/a（环评）
运行合计					3880.94 万 m^3/a
7	陕煤集团榆林化学有限责任公司	1500 万吨/年煤炭分质清洁高效转化示范项目热解启动工程	陕西省生态环境厅，陕环评批复〔2019〕38 号	在建	445.41 万 m^3/a（环评）
8	陕西延长石油榆神能化公司	50 万吨/年乙二醇项目	陕西省生态环境厅，陕环评批复〔2019〕52 号	在建	416.34 万 m^3/a（环评）
9	陕西榆林能源集团有限公司	煤制 120 万吨/年乙二醇一期 40 万吨/年乙二醇项目	陕西省生态环境厅，2019 年批复	在建	445.41 万 m^3/a（环评）
10	神华榆林能源化工有限公司	40 万吨/年合成气制乙二醇项目	榆林市环境保护局，榆政环批复〔2018〕99 号	在建	200.16 万 m^3/a（环评）
11	榆林恒神新材料有限公司	2 万吨/年高性能碳纤维生产基地项目		在建	176.98 万 m^3/a（环评）
12	榆林佰嘉瑞精细化工有限公司	120 万 t/年甲醛及其下游产品项目		在建	1521.39 万 m^3/a（环评）
13	榆林成泰恒生物科技有限公司	年产 22000 吨新型绿色农药及中间体项目		规划	17.42 万 m^3/a（实际）
14	陕西安特赛普生物科技有限公司	1.5 万吨年异噻唑啉酮系列工业杀菌剂项目（一期）		规划	60.70 万 m^3/a（环评）
15	榆林市浦士达环保科技有限公司	年产 20 万吨炭基催化剂项目（一期 8 万）		规划	63.92 万 m^3/a（环评）
16	陕西宝通旭成科技有限公司	30 万吨环己酮项目		规划	656.0 万 m^3/a（环评）
17	榆林市清水工业园供水有限责任公司	再生水（中水）回用工程（一期）		在建	359.24 万 m^3/a（环评）
在建合计					4362.97 万 m^3/a
总计					8243.91 万 m^3/a

注：本表数据来自各项目环评报告或实际调查数据。

③ 2022 年小保当一号煤矿向清水工业园输水情况

表 6-7-22022 年小保当一号煤矿向清水工业园输水情况表（单位：万 m^3）

月份	输水量	月份	输水量
1	19.37	7	7.79
2	17.65	8	7.64
3	19.50	9	7.46
4	14.59	10	11.40
5	7.50	11	18.92
6	7.41	12	19.59
总计			158.83

④ 现阶段存在问题

矿井水经过矿井水处理站处理后，全盐量仍大于 1000mg/l，虽然符合秦邦水务供水要求，但为了保证矿井水水质更好地满足受水用户需求，小保当一号煤矿拟新建一座矿井水深度处理站（单独立项，已批复）。

综上所述，本项目现阶段多余矿井水均可送至榆神工业区进行综合利用。

6.7.2 施工期水资源利用及水污染防治措施可行性分析

6.7.2.1 污废水全部回用的可行性

工业场地选煤厂入洗 33.0Mt/a，选煤过程生产补充水量为 3800m^3/d，大于工业场地生活污水处理站处理后的生活污水（采暖期 2479m^3/d，非采暖期 2444m^3/d），矿井地面生产生活污水全部回用是可行的。

矿井水采用现有处理设施，经处理后回用于矿井生产生活环节是可行的。

6.7.2.2 矿井水用于榆神工业区清水工业园区工业用水可行性

同现状工程。

6.7.3 运营期水资源利用及水污染防治措施可行性分析

6.7.3.1 污废水全部回用的可行性

工业场地选煤厂入洗 33.0Mt/a，选煤过程生产补充水量为 3800m^3/d，大于工业场地生活污水处理站处理后的生活污水（采暖期 2392m^3/d，非采暖期 2332m^3/d），矿井地面生产生活污水全部回用是可行的。

矿井水采用现有处理设施，两井共计涌水量 41280t/d，小于矿井水处理站 45600m^3/d 的处理规模，经处理后回用于矿井生产生活环节是可行的，建议在生产过程中如矿井水涌水量增加，需要对现有矿井水处理站进行扩建时，须根据《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）中 3.4.2 条款要求，按正常涌水量的 1.2 倍~1.5 倍确定处理站规模，有条件时，可预留一定的扩建场地。

6.7.3.2 矿井水用于榆神工业区清水工业园区工业用水可行性

由于小保当两井涌水全盐量超过 1000mg/l，故新增矿井水深度处理站，运营期将投入使用，处理规模为 833m^3/h，20000m^3/d，年运行 365 天，每天运行 24 小时。出水水质混合产品水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，且含盐量不大于 1000mg/L，经管道输送至清水工业园区综合利用；项目反冲洗水回用于生产系统，不外排。

（1）处理工艺可行性

项目矿井水处理站采用“过滤+超滤+反渗透+纳滤+消毒+蒸发结晶”多级过滤浓缩的处理工艺，该处理工艺为《排污许可证申请与核发技术规范水处理通用工序》（HJ1120-2020）附录表 A.1 污水处理可行技术参照表中“采矿类排污单位废水处理可行技术”，采用该工艺可满足矿井水处理站出水水质要求，定期采取反冲洗措施，保证处理单位处理能力稳定。详见表 6-7-3。

表 6-7-3 深度水处理站出水水质指标

废水类别	可行技术
采矿类排污单位废水	物化处理：隔油、气浮、沉淀、混凝、过滤、中和、高级氧化、吸附、消毒、膜过滤、离子交换、电渗析。 生化处理：水解酸化、厌氧、好氧、缺氧好氧(A/O)、厌氧缺氧好氧(A^2/O)、序批式活性污泥(SBR)、氧化沟、曝气生物滤池(BAF)、生物接触氧化、移动生物床反应器(MBBR)、膜生物反应器(MBR)
生产类排污单位废水	预处理：调节、隔油、沉淀、气浮、中和、吸附。 生化处理：水解酸化、厌氧、好氧、缺氧好氧(A/O)、厌氧缺氧好氧(A^2/O))、序批式活性污泥(SBR)、氧化沟、曝气生物滤池(BAF)、移动生物床反应器(MBBR)、膜生物反应器(MBR)、二沉池。 深度处理及回用：混凝沉淀、沉淀、过滤、反硝化、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、超浅、反渗透、电渗析、离子交换。
服务类排污单位废水和生活污水	预处理：调整、隔油、格栅、沉淀、气浮、混凝。 生化处理：水解酸化、厌氧、好氧、缺氧好氧(A/O)、厌氧缺氧好氧(A^2/O))、序批式活性污泥(SBR)、氧化沟、曝气生物滤池(BAF)、移动生物床反应器(MBBR)、膜生物反应器(MBR)、二沉池。 深度处理及回用：沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、超滤、反渗透、电渗析、离子交换、消毒(次氧酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯)。

（2）出水水质保证措施

根据《陕西小保当矿业有限公司小保当煤矿矿井水深度处理及输水管道项目可行性研究报告》，系统初始进水含盐量按照 1600mg/L 计算，膜系统按含盐量 2168mg/L 进行设计计算。

该项目进水含盐量溶解性总固体为 1600mg/L 左右，矿化度为 2100mg/L 左右，主要含有碳酸氢根、硫酸根、钠离子及氯离子，其他金属离子含量相对较低，经计算，当超滤产水掺入量≥400m^3/h 时，产品水 TDS 约为 998mg/L，综合考虑膜系统长期运行脱盐率衰减，确定混水比为 40%，将 500m^3/h 水进行脱盐处理后其软化水与剩余的 333m^3/h 未脱盐水进行混合，各工艺段产品水混合后含盐量约为 840mg/L，可满足含盐量≤1000mg/L（清水工业园要求）的使用要求及《地表水环境质量标准》（GB3838-

2002）III类标准。深度处理后的水质指标见表 6-7-4。

表 6-7-4 深度水处理站出水水质指标

序号	检测项目	单位	设计出水水质	地表水 III 类水	清水工业区园区要求
1	pH 值		6~9	6~9	6~9
2	溶解氧	mg/L	≥5	≥5	≥5
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤6	≤6	≤6
4	化学需氧量（COD）	mg/L	≤20	≤20	≤20
5	五日生化需氧量（BOD_5）	mg/L	≤4	≤4	≤4
6	氨氮（NH_3-N）	mg/L	≤1	≤1	≤1
7	总磷（以 P 计）	mg/L	≤0.2	≤0.2	≤0.2
8	总氮（湖、库，以 N 计）	mg/L	≤1	≤1	≤1
9	氟化物（以 F-计）	mg/L	≤1	≤1	≤1
10	水温	℃	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤为；周平均最大温降≤2		
11	粪大肠菌群	个/L	≤10000	≤10000	≤10000
12	铜	mg/L	≤1	≤1	≤1
13	锌	mg/L	≤1	≤1	≤1
14	硒	mg/L	≤0.01	≤0.01	≤0.01
15	砷	mg/L	≤0.05	≤0.05	≤0.05
16	汞	mg/L	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001
17	镉	mg/L	≤0.005	≤0.005	≤0.005
18	铬（六价）	mg/L	ha≤0.05	≤0.05	≤0.05
19	铅	mg/L	≤0.05	≤0.05	≤0.05
20	氰化物	mg/L	≤0.2	≤0.2	≤0.2
21	挥发酚	mg/L	≤0.005	≤0.005	≤0.005
22	石油类	mg/L	≤0.05	≤0.05	≤0.05
23	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	≤0.2	≤0.2
24	硫化物	mg/L	≤0.2	≤0.2	≤0.2
25	TDS	mg/L	≤g/L0	/	≤g/L0
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），第二十五项为工业区要求					

（3）政策保证

小保当矿井现有矿井水处理站采用分级处理分级回用，无法有效综合利用的矿井水需本项目深度处理以后输送至清水工业园综合利用。根据《榆神工业区管理委员会关于同意陕西小保当矿业有限公司疏干水接入清水工业园的函》（榆神区委函〔2020〕63 号）、《关于研究小保当煤矿矿井疏干水综合利用项目有关事宜的会议纪要》（2021 年 4 月 8 日，神木市人民政府办公室第 32 次文），本项目矿井水出水满足相关标准要求后可以输送至清水工业园综合利用；据调查矿井水处理站至园区输水管道已建设完成。因此，本项目矿井处理水去向可行。

6.8 小结

（1）现状

根据榆林市公布的地表水环境质量月报可知，自 2022 年 8 月至 2023 年 7 月，秃尾河（高家川）和榆溪河（红石峡）水质状况较好，均可以满足相应水质标准。

（2）现有水处理设施及效果

根据例行监测结果可知：

①矿井水处理后各项污染物排放浓度全部达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，且满足《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水水质标准、《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化、道路洒水、冲厕、车辆冲洗等水质标准，可回用于选煤厂、黄泥灌浆、地面绿化、道路浇洒、冲厕、车辆冲洗等用途；

②超滤处理后各项污染物排放浓度全部达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）井下消防洒水水质要求标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中消防标准，全部回用于井下生产消防洒水及地面消防用水。同时，除了总 α 放射性，总 β 放射性未监测外，其余有毒污染物均符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 1 规定的有毒污染物日最高允许排放质量浓度限值。

③生活污水处理厂各项污染物排放浓度全部达到《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水水质标准要求和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化、水质标准要求，全部回用于选煤厂生产补水、景观补水等用水等环节；

④脱硫废水出口水质各项污染物排放浓度全部达到《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）表 1 标准限值要求，回用于脱硫工艺。

⑤多余经处理水质达到《地表水质量标准》中III类水质指标限值，且含盐量不大于 1000mg/L 后经管道输送至清水工业园区综合利用。

（3）施工期环境影响和防治措施

依托现有的水处理工程。新增污废水主要为施工人员生活污水、建筑施工废水、井筒施工淋水。施工人员生活污水处理后水质达到杂用水标准后用于施工场地洒水降尘和绿化，不外排；建筑施工废水、井筒施工淋水在施工场地设临时沉淀池处理后回用施工。采取上述措施后，施工期对地表水体质量影响较小，而且是短期的。

（4）运营期环境影响及污染防治措施

①本项目矿井正常涌水量 41280m^3/d（含井下灌浆析出水）；经混凝、沉淀、过滤、超滤、反渗透以及反渗透浓盐水蒸发结晶处理后回用矿井生产，多余经处理水质达到《地表水质量标准》中III类水质指标限值，且含盐量不大于 1000mg/L 后经管道输送至清水工业园区综合利用，不外排。

②工业场地生活污水经处理后全部用于选煤厂生产及景观补水，不外排；选煤厂实现煤泥水闭路循环。

采取上述措施后，本项目对地表水环境影响小。

6.9 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 6-9-1。

表 6-9-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口☑；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放□；其他☑		水温□；径流□；水域面积□	
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他☑		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建☑；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证☑；环评□；环保验收☑；既有实测☑；现场监测☑；入河排放口数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□； 补充监测□；其他□	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□			
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2			
	评价因子	（pH、SS、溶解氧、化学需氧量（COD_{Cr}）、五日生化需氧量（BOD_5）、石油类、氨氮、总磷、挥发酚（Ar-OH）、氟化物（F^-）、硫化物、砷（As）、汞（Hg）、铬（六价）、氰化物、粪大肠菌群、硫酸盐（SO_4^{2-}）、氯化物（Cl^-）、全盐量共 19 项）			
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类☑；IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）			
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□			达标□； 不达标□
影响	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2			
	预测因子	（COD_{Cr}、氨氮）			

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="3">预测</td><td>预测时期</td><td colspan="8">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□；
设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="8">建设期□；生产运行期□；服务期满后□
正常工况□；非正常工况□
污染控制和减缓措施方案□
区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="8">数值解□：解析解□；其他□
导则推荐模式□：其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="8">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="8">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="4">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（COD_Cr）</td><td colspan="4">（）</td><td colspan="2">（）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（氨氮）</td><td colspan="4">（）</td><td colspan="2">（）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td colspan="2">排污许可证编号</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="8">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="8">污水处理设施 ☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="3">环境质量</td><td colspan="4">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="3">手动□；自动□；无监测□</td><td colspan="4">手动☑；自动☑；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="3"></td><td colspan="4">（处理设施进出口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="3"></td><td colspan="4">手动监测（pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、SS、粪大肠菌群、总铁、总锰、全盐量）；
自动监测（化学需氧量、氨氮）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="8">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="8">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="10">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

7 大气环境影响评价

本项目大气污染源情况见 2.6.2 章节，评价等级及评价范围见 1.4.1 章节。

7.1 大气环境保护目标

本项目新增一台 29MW 锅炉用于冬季供暖，评价范围（以联合工业场地锅炉房排气筒为中心，边长为 5.0km 的矩形区域，面积 25.0km^2）无大气环境保护目标。

7.2 大气污染源分布及治理措施

7.2.1 现状大气污染源及治理措施

（1）锅炉房

本项目联合工业场地内供热由锅炉供给，锅炉、排气筒设置及配套的环保设施见 2.4.4 供热工程章节。

（2）煤粉仓废气

本项目联合工业场地内现有 3 座煤粉仓，设置 3 座排气筒，高 27m，内径 0.2m，配备布袋除尘器。

（3）选煤厂

选煤厂为完全封闭车间，以水为选煤介质，基本没有扬尘。

（4）煤炭贮运、产品储存、运输系统

根据小保当二号井验收报告显示，本项目原煤、产品煤均采用全封闭的筒仓储存和输煤栈桥输送；破碎车间利用双流体雾化除尘器；储运系统共有 230 套雾化除尘器，一、二号矿井共用，如表 7-2-1 所示。

表 7-2-1 储运系统除尘设施一览表

系统名称	序号	储运设施名称	除尘设备	型号规格	单位	数量
原煤储存系统管道系统	1	1001 带式输送机	带式输送机机尾用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	2	1004 带式输送机	带式输送机机尾用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	3	1001、1004 带式输送机	带式输送机机头用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2
	4	1011、1012 可逆移动配仓带	可逆移动配仓带受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	4
	5	1011、1012 可逆移动配仓带	可逆移动配仓带机头用除尘器	双流体雾化除尘器	套	4
	6	1013~1076 等 64 台甲带给煤机两两一组共 32 组（原煤仓 2.400 平面）	甲带（链带）给煤机用除尘器	双流体雾化除尘器	套	32
	7	2101、2201 带式输送机导料槽（原煤仓 2.400 平面）	湿式振弦除尘器	S115(出风口带风帽)	台	4
原煤准备系统管道系统	1	2101、2201 带式输送机	带式输送机机头用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2
	2	2103、2203 刮板输送机	原煤分配刮板用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2
	3	2104、2105、2204、	原煤预先分级筛用除尘器	双流体雾化除尘器	套	4
	4	2111、2112、2211、2212 刮板输送机	原煤分配刮板用除尘器	双流体雾化除尘器	套	4
	5	2113~2118	原煤分级筛用除尘器	双流体雾化除尘器	套	12

系统名称	序号	储运设施名称	除尘设备	型号规格	单位	数量
	6	2110、2210 破碎机	特大块原煤分级破碎机用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2
	7	2119、2219 带式输送机	块原煤转载带受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	4
	8	2119、2219 带式输送机	块原煤转载带机头用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2
	9	2120、2121、2220、2221 带式输送机	末原煤转载带受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	10
	10	2120、2121、2220、2221 带式输送机	末原煤转载带受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2
	11	2227 带式输送机	末煤带近机尾受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	12	2227 带式输送机	末煤带远机尾受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	13	2127 带式输送机	块煤带近机尾受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	14	2127 带式输送机	块煤带远机尾受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	15	3101、3201 带式输送机	块煤带尾受料点用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2
	16	3101、3201 带式输送机	带式输送机机头用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2
	17	3103、3104、3203、3204 刮板输送机	块原煤分配刮板用除尘器	双流体雾化除尘器	套	4
	18	2127 带式输送机	带式输送机机头用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	19	2130、2230 刮板输送机	原煤分配刮板用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2
	20	2131~2133、	原煤分级筛用除尘器	双流体雾化除尘器	套	6
	21	2134~2136、	大块煤破碎机用除尘器	双流体雾化除尘器	套	6
	22	2137、2237 带式输送机	大块煤转载带用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2
	23	2138、2238 带式输送机	中块煤转载带用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2
	24	2139、2239 带式输送机	小块煤转载带用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2
	25	2227 带式输送机	带式输送机机头用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	26	8001 带式输送机	大块煤带近机尾受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	27	8001 带式输送机	大块煤带远机尾受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	28	8002 带式输送机	中块煤带近机尾受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	29	8002 带式输送机	中块煤带远机尾受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	30	8003 带式输送机	小块煤带近机尾受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	31	8003 带式输送机	小块煤带远机尾受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	32	8004 带式输送机	末煤带近机尾两受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	33	8004 带式输送机	末煤带远机尾受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
产品储存系统管道系统	1	8001 带式输送机	带式输送机机头用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	2	8002 带式输送机	带式输送机机头用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	3	8003 带式输送机	带式输送机机头用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	4	8011 带式输送机	洗大块转载带受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	5	8011 带式输送机	带式输送机机头用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	6	8012 带式输送机	洗中块转载带受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	7	8012 带式输送机	带式输送机机头用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	8	8013 带式输送机	洗大块配仓带受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	9	8013 带式输送机	带式输送机机头用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	10	8014 带式输送机	洗中块可逆固定配仓带受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	11	8014 带式输送机	带式输送机机头用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2
	12	8015 带式输送机	洗小块配仓带近机尾受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	13	8015 带式输送机	洗小块配仓带远机尾受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	14	8015 带式输送机	带式输送机机头用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	15	8016 带式输送机	洗小块可逆固定配仓带受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2
	16	8016 带式输送机	带式输送机机头用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2
	17	8026~8057 等 32 台甲带给煤机两两一组共 16 组	甲带给煤机用除尘器	双流体雾化除尘器	套	16
	18	8058、8059 带式输送机导料槽（块煤仓-1.000 平面）	湿式振弦除尘器	S115(出风口带风帽)	台	2
	19	8058、8059 带式输送机	块煤可逆转载带机头用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2

系统名称	序号	储运设施名称	除尘设备	型号规格	单位	数量
	20	8190、8191 带式输送机	块煤带机尾受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2
	21	8190、8191 带式输送机	带式输送机机头用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2
	22	8197、8198 刮板输送机	块煤配仓刮板用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2
	23	8004 带式输送机	带式输送机机头用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	24	8101、8102 带式输送机	末煤转载带尾受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2
	25	8101、8102 带式输送机	带式输送机机头用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2
	26	8103、8104 可逆移动配仓带	可逆移动配仓带受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2
	27	8103、8104 可逆移动配仓带	可逆移动配仓带机头用除尘器	双流体雾化除尘器	套	4
	28	8105~8168 等 64 台振动给煤机两两一组共 32 组	振动给煤机用除尘器	双流体雾化除尘器	套	32
	29	8169、8170 带式输送机导料槽（末煤仓-1.400 平面）	湿式振弦除尘器	S115(出风口带风帽)	台	2
	30	8169、8170 带式输送机	末煤可逆转载带机头用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2
	31	8194 带式输送机	末煤带机尾受料用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	32	8194 带式输送机	带式输送机机头用除尘器	双流体雾化除尘器	套	1
	33	8200、8201 刮板输送机	末煤配仓刮板用除尘器	双流体雾化除尘器	套	2
合计						230

（5）榆北生产服务设施

设置喷漆间、喷砂间，维修车间设焊接工序，其中喷漆间废气经过干式过滤器及二级活性炭吸附装置处理后排放，排气筒高 15m，内径 1m；喷砂间废气经过布袋除尘器处理后排放，排气筒高 15m，内径 0.5m；焊接废气采用移动式焊接烟尘净化器处理后排放，属于无组织源。

（6）矸石充填系统

设置破碎筛分、投料搅拌工序，其中破碎筛分废气经过吸尘罩+脉冲反吹收尘装置处理后排放，排气筒高 15m，内径 0.3m；投料搅拌废气经过吸尘罩+袋式除尘器处理后排放，排气筒高 15m，内径 0.3m。

（7）全厂扬尘监测

厂界设有 5 台扬尘在线监控系统，实时监测厂区无组织扬尘浓度，并与当地生态环境主管部门监管平台联网，未发现超标排放情况；设置视频监控设备对原煤仓、选煤厂、装车站等产尘区域全覆盖监控。

排气筒设置、无组织排放源及配套的环保措施情况见表 7-2-2。

表 7-2-2 大气排放源特性及防治措施

污染源场所	序号	排放口名称	编号	位置	高度/内径	采取措施	污染物	性质
既有	1	锅炉烟囱	DA001	38°45'22.72"北 109°53'31.30"东	60/2.5	脱氮脱硫除尘设施，并在烟囱底部设 CDMS-2000 型自动监测设备	SO_2、NOx、颗粒物、汞及其化合物、氨	主要排放口
	2	煤粉仓排气筒	DA003	38°45'20.21"北 109°53'32.71"东	27/0.2	布袋除尘器	颗粒物	一般排放口

污染源场所	序号	排放口名称	编号	位置	高度/内径	采取措施	污染物	性质
	3	煤粉仓排气筒	DA004	38°45'20.50"北 109°53'33.05"东	27/0.2	布袋除尘器	颗粒物	
	4	煤粉仓排气筒	DA005	38°45'20.79"北 109°53'33.47"东	27/0.2	布袋除尘器	颗粒物	
新增	5	煤粉仓排气筒	/	38°45'21.07"北 109°53'33.76"东	27/0.2	布袋除尘器	颗粒物	一般排放口

7.2.2 现有废气治理措施效果评价

为了解现有废气治理措施效果及达标排放情况，本次评价收集了例行监测数据，其中锅炉烟气颗粒物（烟尘）、NOx、SO_2 的排放浓度均可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中规定的 30mg/m^3，100mg/m^3，200mg/m^3 限值要求，汞及其化合物浓度满足 0.05mg/m^3 限值要求，烟气黑度满足标准要求；联合工业场地厂界无组织废气颗粒物满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 中标准值，达标率 100%，详见 2.5.1 章节。

7.2.3 施工期大气污染源

（1）现有大气污染源

联合工业场地及一号风井产地内无新增排气筒，联合工程场地及一号风井场地各项设施设备均依托现有，大气污染源主要包括锅炉耗煤量增加导致锅炉烟气增加；新增 5.0Mt/a 产能增加的生产性粉尘和运输扬尘等。

（2）施工大气污染源

包括选煤厂技改项目、锅炉安装、一号煤矿二号风井场地及矿井水深度处理工程施工期大气污染源，主要为施工扬尘和施工机械运转产生的废气等。

7.2.4 运营期大气污染源

（1）小保当一号煤矿运营期，新增一台 29MW 燃煤锅炉，配套建设煤粉仓及相应环保设施，新增的储运系统将配套建设除尘设施。

（2）选煤厂技改项目在生产过程中产生的生产性粉尘。

（3）一号煤矿二号风井场地由热泵机房内的量子能供热机组供暖，不建燃煤锅炉房，仅有物料运输产生的少量粉尘。

（4）矿井水深度处理工程盐酸储罐的呼吸排气。

7.3 环境空气质量现状及评价

7.3.1 区域环境质量达标判定

（1）榆林市

评价范围涉及区域为榆林市神木市，根据榆林市生态环境局 2023 年 6 月发布的

《榆林市 2022 年度生态环境质量公报》，区域环境质量达标判定情况见表 7-3-1。由表可知，项目所在区域 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度和 CO 第 95 百分位 24 小时平均浓度、O_3 第 90 百分位日最大 8 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，最终判定项目所在评价区域（榆林市神木市）为达标区域。

表 7-3-1 榆林市环境空气质量达标判定表（μg/m³）

基本污染物	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率%	达标情况
PM_{10}	年平均浓度	51	70	72.9	达标
$PM_{2.5}$	年平均浓度	25	35	71.4	达标
SO_2	年平均浓度	10	60	16.7	达标
NO_2	年平均浓度	34	40	85.0	达标
CO	第 95 百分位 24 小时平均浓度	1.1mg/m³	4mg/m³	27.5	达标
O_3	第 90 百分位日最大 8 小时平均浓度	148	160	92.5	达标

（2）神木市

根据陕西省生态环境厅办公室发布的《环保快报》（2022 年 1~12 月全省环境空气质量状况）中神木市的数据，2022 年内神木市环境空气质量现状评价表见下表。

表 7-3-2 神木市环境空气质量达标判定表（μg/m³）

项目	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
PM_{10}	年平均浓度	69	70	99	达标
$PM_{2.5}$	年平均浓度	30	35	86	达标
SO_2	年平均浓度	8	60	13	达标
NO_2	年平均浓度	32	40	80	达标
CO	第 95 百分位 24 小时平均浓度	1.6mg/m³	4mg/m³	40	达标
O_3	第 90 百分位日最大 8 小时平均浓度	134	160	84	达标

由上表可知，2022 年神木市为环境空气质量达标区。

7.3.2 项目所在地特征污染物环境质量现状评价

本次评价 TSP、PM_{10}、SO_2、NO_X 引用榆林市碧清环保科技有限公司 2022 年 2 月 28 日出具的《小保当二号矿井竣工环保验收监测》（榆林碧清检字（2022 年）第 041 号）有关数据；汞、氨引用陕西青源环保科技有限公司 2023 年 4 月 19 日出具的《小保当选煤厂技术改造建设项目环境影响评价监测》（QYHB2303227）有关数据。

（1）监测点位、项目与频次

陕西晟达检测技术有限公司对项目联合工业场地 TSP 现状进行了补充监测，监测点信息见表 7-3-3。

表 7-3-3 特征因子补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对方位	相对厂界距离/m
	经度 E	纬度 N				
联合工业场地	109°53′19.79″	38°44′49.19″	TSP	2021 年 4 月 23 日~4 月 29 日，连续监测 7d	场地内	/

（2）监测时间

监测一期，连续监测 7 天，监测时间 2021 年 4 月 23 日~4 月 29 日。

（3）监测结果

TSP 补充监测结果见表 7-3-4。由表可知，TSP 环境空气质量现状监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

表 7-3-4 特征因子环境质量现状表

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准/(ug/m^3)	监测浓度范围/(ug/m^3)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	经度 E	纬度 N							
联合工业场地	109°53′19.79″	38°44′49.19″	TSP	24 小时平均	300	94～232	77.3	0	达标

7.4 产能核增项目环境空气影响评价

7.4.1 污染物排放情况

（1）施工期进行选煤厂技改项目、矿井水深度处理工程、一号煤矿二号风井场地施工及新增锅炉的安装工作，主要大气污染物为施工扬尘等；

（2）运营期选煤厂技改项目及新增锅炉房投入运营，本项目各阶段主要污染物排放变化情详见表 7-4-1。

表 7-4-1　本项目各阶段主要污染物排放变化情况

污染物		环评报告数据				现有工程(15.0Mt/a)	产能核增(施工期)	产能核增(运营期)	施工期较环评增减量	运营期较环评增减量
		一号井 15Mt/a	二号井	矸石充填	现阶段合计					
锅炉	烟气量（万 m^3/a）	36523.4	/	0	/	67255	46627	63510	/	/
	SO_2（t/a）	45.8	14.21	0	60.01	18.2	24.6	33.5	-35.41	-26.51
	NOx（t/a）	34.8	22.99	0	57.79	46.5	56.0	76.2	-1.79	18.41
	颗粒物（t/a）	10.0	6.16	0	16.16	2.2	4.4	5.9	-11.76	-10.26
	汞及其化合物（t/a）	0	0	0	0	/	0.002	0.003	0.002	0.003
	氨（t/a）	0	0	0	0	/	1.2	1.6	1.2	1.6
煤粉仓	颗粒物（t/a）	0	0	0	0	0.420	0.474	0.604	0.474	0.604
生产性	颗粒物（t/a）	47.5	19.22	0	66.72	47.6	56.1	56.1	-10.62	-10.62
运输扬尘	TSP（t/a）	0	0	0	0	12.5	14.7	14.7	14.7	14.7
矸石充填	有组织颗粒物	0	0	56.4	56.4	56.4	56.4	56.4	0	0
	无组织颗粒物	0	0	35.75	35.75	35.75	35.75	35.75	0	0

7.4.2 施工期环境空气影响评价

7.4.2.1 现状工程

（1）锅炉烟气

施工期从污染物排放总量、采取的环保措施、污染物达标排放、环境影响变化四方面对主要污染源进行分析评价。

①总量

根据单台锅炉耗煤量进行计算，在全负荷运转条件下，耗煤量及锅炉烟气排放量较现状（2022 年）有所增加，但主要污染物如 SO_2、NOx、颗粒物排放量均不超过已批复的 15.0Mt/a 项目环评报告及二号矿井环评报告计算的污染物排放量，也未超过现有排污许可证的排放总量限值。

②采取的环保措施

运行的锅炉台数、脱硝脱硫除尘设置均无变化，且运行良好。

③污染物达标排放

根据 2021~2022 年在线监测及例行监测数据可知，锅炉烟气各污染物均能达标排放，无超标现象。

④环境影响变化

运行的锅炉台数、脱硝脱硫除尘设置、运行时段均无变化，现状监测数据可代表各关心点的污染物浓度，其中小时平均浓度最大值：SO_2、NOx 分别为 28μg/m^3、47μg/m^3，分别占 GB3095-2012 二级标准限值的 5.6%、18.8%；各关心点污染物日平均浓度最大值：SO_2、NOx、颗粒物分别为 26μg/m^3、44μg/m^3、119μg/m^3，分别占 GB3095-2012 二级标准限值的 17.3%、44.0%、36.7%；氨小时浓度为 50μg/m^3，占《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准限值的 25.0%。

因此，联合工业场地锅炉房 3 台锅炉同时运行时，烟气 SO_2、NOx、颗粒物浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求，对矿井周边环境空气影响较小。

（2）煤粉仓废气

①排放量

此部分废气在已批复环评报告中未提及，根据例行监测数据进行推算，施工期排放量为 0.474t/a，由于耗煤量增加，煤粉装卸产生的扬尘将较现阶段有所增加，但增加量较小，仅为 0.054t/a。

②污染物达标排放

运行的煤粉仓及其设置的除尘设置均无变化，且运行良好，根据例行监测数据可知，煤粉仓排气筒排放的颗粒物能达标排放，无超标现象。

③环境影响变化

从污染物排放总量及例行监测数据可知，煤粉仓排气筒排放的颗粒物对环境的影响极小。

（3）生产性粉尘、运输扬尘等

①排放量

由于产能增加，选煤厂破碎、筛分及车辆运输产生的颗粒物也有所增加，根据颗粒物产污系数进行计算，此部分颗粒物排放量为 70.8t/a，较现阶段增加 10.7t/a，较已批复环评增加 4.08t/a（已批复环评一号井 15Mt/a+二号矿井=66.72t/a）。

②污染物达标排放

运行的地面附属设施及其设置的除尘设置均无变化，且运行良好，根据例行监测数据可知，联合工业场地各厂界扬尘均能达标排放，无超标现象。

③环境影响变化

从污染物排放总量及例行监测数据可知，在加强洒水抑尘等措施后生产性粉尘、运输扬尘对环境的影响极小。

（4）榆北生产服务设施

为本产能核增项目的现状工程，已于 2022 年建成投入使用，产能核增项目运营后该项目无增减变化，污染物产生情况、环境影响均无变化，根据例行监测数据可知，联合工业场地各厂界扬尘均能达标排放，无超标现象。

（5）矸石充填系统

为本产能核增项目的现状工程，已于 2023 年 4 月建成投入试运营，产能核增项目运营后该项目无增减变化，污染物产生情况、环境影响均无变化，根据 2023 年 6 月例行监测数据可知，联合工业场地各厂界扬尘均能达标排放，无超标现象。

综上，施工期锅炉烟气、生产性粉尘、运输烟尘等大气污染物有所增加，但主要污染物如 SO_2、NOx、颗粒物均满足总量排放要求，且各污染物浓度均满足相应标准要求，对环境影响较小。

7.4.2.2 在建工程

（1）产尘点

本次产能核增项目（选煤厂技改及锅炉安装）在联合工业场地现有地面设施基础

上进行建设，一号煤矿二号风井场地在联合工业场地外北侧进行建设，矿井水深度处理工程在一号风井场地南侧进行建设，新增各建筑物及构筑物。工程施工期大气污染主要来自施工产生的扬尘，对应分析其工程建设特征，施工扬尘的产生主要为以下过程：

①土方的挖掘、堆放、回填和清运过程造成的扬尘；

②建筑材料（水泥、白灰、砂子）等装卸、堆放过程造成的扬尘；

③各种施工车辆行驶往来造成的扬尘；

④施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘；

⑤混凝土现场搅拌造成的扬尘。

施工大气环境影响主要表现在施工建设材料堆放粉尘，施工期结束施工扬尘大气环境影响因素也将随之消失。

（2）扬尘控制措施

根据《陕西省大气污染防治条例》（2019 修正版）、《榆林市 2023 年生态环境保护三十项攻坚行动方案》、《神木市生态环境保护二十九项攻坚行动方案》及陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条及工地扬尘治理的“六个 100%”相关要求，为减轻项目施工对周围环境的影响，拟采取如下措施：

1）施工土方扬尘控制措施：

①施工场地做到周边进行围挡、物料裸土覆盖、土方开挖(拆迁)湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”；地基开挖、桩基施工、渣土运输等施工阶段，洒水、覆盖、冲洗等防尘措施持续进行；

②严格落实车辆出入工地清洗制度，严禁带泥上路，杜绝燃烧木柴、竹胶板及露天焚烧垃圾等；

③建筑工地场界建设喷淋设施、视频监控、扬尘在线监测系统并联网管理；

④施工过程中使用水泥、石灰、砂石、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料应入库贮存装卸，搬运时轻拿轻放，避免包装破裂产生扬尘；

⑤干燥季节要适时对现场存放的土方洒水，保持其表面潮湿，以避免扬尘；

⑥施工内部工地裸露地面应覆盖防尘布或防尘网、定时水雾喷洒降低施工场地扬尘、配置文明施工等措施防止扬尘造成影响；

⑦遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；

⑧施工过程中产生的弃料及其他建筑垃圾，应及时清运；完善排水设施，防止进出车辆泥土粘带；

⑨施工期使用混凝土应使用预拌商品混凝土，不得现场露天搅拌混凝土及石灰土。

2）道路运输扬尘控制措施

①多尘物料应使用帆布覆盖，采用封闭的运输车或经过改造的可以封闭的运输车进行运输，防止运输过程中的飞扬和洒落；

②运输车辆不得超载，被运物料不得含水太多，造成沿途泥浆滴漏，从而影响道路整洁，建筑固废必须及时清运并按照指定的运输线路行驶，送往指定的倾倒地点；

③施工场地出口设置洗车台，驶离建筑工地的车辆轮胎必须经过清洗，以避免工地泥浆带入城镇道路环境；

④妥善合理地安排工地建筑材料及其它物料的运输时间，控制车辆行驶速度；

⑤施工现场道路要做到坚实路面，经常清扫路面，定时适当洒水，保持路面湿润。

3）施工机械废气

为规范施工期施工机械排气污染防治工作，禁止使用未编码挂牌及检测不合格的非道路移动机械；使用的油品应使用正规渠道购买的油品；加强对施工车辆的维护保养，确保非道路移动机械使用过程中尾气排放符合排放标准。

（3）影响分析

根据前文所述，施工期施工范围小，影响较小，在采取上述相应防治措施情况下，施工扬尘可满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）标准，且影响只限于施工期，随着施工期的结束而停止。

7.4.3 运营期环境空气影响评价

7.4.3.1 锅炉烟气

运营期从污染物排放总量、采取的环保措施、污染物达标排放、环境影响变化四方面对主要污染源进行分析评价。

（1）排放总量

由于选煤厂技改项目投入使用，供暖季将增加一台 29MW 锅炉，共计运行 3 台 29MW 锅炉及 1 台 14MW 锅炉，非供暖季维持运行一台 14MW 锅炉。

根据单台锅炉耗煤量进行计算，在全负荷运转条件下，耗煤量及锅炉烟气排放量有所增加，其中 NOx 排放量为 76.2t/a 超过已批复的 15.0Mt/a 项目环评报告+二号矿井环评报告计算的污染物排放量，并已超过现有排污许可证 59.4t/a 的排放总量限值，需

要进行总量申请，选煤厂技改建成后，全厂总量控制指标为 SO_2：69.91t/a、NOx：76.2t/a、颗粒物 17.1t/a；汞及其化合物、氨逃逸的排放量为 0.003t/a 和 1.6t/a。

（2）采取的环保措施

新增锅炉采用的脱硫、脱硝、除尘措施与现有锅炉保持一致，即：

①脱硫：采用氧化镁湿法脱硫技术，将氧化镁溶于水生成氢氧化镁溶液，通过脱硫塔喷淋，与二氧化硫生成亚硫酸镁，进入脱硫池，经过曝气，生成硫酸镁，最后经板块压成泥饼外运。

②脱硝：采用 SNCR 和 SCR 工艺，其中选择性非催化还原法（SNCR）技术是一种不用催化剂，在 850℃～1100℃范围内还原 NOx 的方法，该方法是把含有 NHx 基的还原剂喷入炉膛温度为 850℃～1100℃的区域后，迅速热分解成 NH_3 和其它副产物，随后 NH_3 与烟气中的 NOx 进行 SNCR 反应而生成 N_2；选择性催化还原法（SelectiveCatalyticReduction，SCR）是指在催化剂的作用下，利用还原剂“有选择性”地与烟气中的 NOx 反应并生成无毒无污染的 N_2 和 H_2O 的一种脱硝方法。

③除尘：采用布袋除尘器对燃煤煤粉炉烟气进行除尘。

（3）污染物达标排放

运行的锅炉台数有所变化，但锅炉型号、吨位、脱硝脱硫除尘设置均与现有锅炉一致，且运行良好，根据 2021~2022 年在线监测及例行监测数据可知，锅炉烟气各污染物均能达标排放，无超标现象。

（4）环境影响变化

本次评价采用关心点的环境质量变化来说明项目运营后对环境影响的变化情况。

①关心点

本次评价选取 6 个关心点，其中 TSP、PM_{10}、SO_2、NO_X 引用榆林市碧清环保科技有限公司 2022 年 2 月 28 日出具的《小保当二号矿井竣工环保验收监测》（榆林碧清检字（2022 年）第 041 号）有关数据；汞、氨引用陕西青源环保科技有限公司 2023 年 4 月 19 日出具的《小保当选煤厂技术改造建设项目环境影响评价监测》（QYHB2303227）有关数据。位置、因子与原监测频次见表 7-4-2，关心点位置见图 6-4-1。

表 7-4-2 关心点点位基本信息

监测点名称	监测因子	监测时段及频次	监测时段风向	相对厂址方位
关审湾敖包	日均浓度：TSP、PM_{10}、	2022年2月15~19日连续监测5天。SO_2，NO_X，PM_{10}日均浓度每日至少有20个小时平均浓度值	均为西北风	西北距烟囱约 2.1km
联合工业场地				西距烟囱约 2.1km

号矿井风井场地	SO_2、NO_X：小时浓度：SO_2、NO_X	或采样时间：TSP日均浓度每日采样24h；SO_2，NO_2小时浓度采样时段2：00、8：00、14：00、20：00，每小时至少采样45min		联合工业场地内
纪家湾西				东南距烟囱约 2.6km
段家海则				东距烟囱约 2.7km
王家伙场	汞、氨	汞、氨进行1小时平均浓度监测，2023年4月1~3日连续监测3天，每天4次	南—北—东北	西南约距厂界 3.9km

②关心点环境质量

见表 7-4-3，各关心点环境空气质量现状监测结果均满足《环境空气质量标准》中的二级标准及附录 D 要求。

表 7-4-3 污染物监测结果一览表

污染物	监测点	小时平均浓度（mg/m^3）			日平均浓度（mg/m^3）		
		浓度范围	标准限值	达标情况	浓度范围	标准限值	达标情况
SO_2	关审湾敖包	0.019~0.025	0.5	达标	0.019~0.022	0.15	达标
	联合工业场地	0.017~0.026	0.5	达标	0.019~0.023	0.15	达标
	二号矿风井场地	0.016~0.026	0.5	达标	0.019~0.022	0.15	达标
	纪家湾西	0.021~0.028	0.5	达标	0.021~0.024	0.15	达标
	段家海则	0.019~0.028	0.5	达标	0.022~0.026	0.15	达标
NO_2	关审湾敖包	0.034~0.043	0.2	达标	0.034~0.039	0.08	达标
	联合工业场地	0.040~0.047	0.2	达标	0.040~0.043	0.08	达标
	二号矿风井场地	0.038~0.047	0.2	达标	0.038~0.044	0.08	达标
	纪家湾西	0.039~0.042	0.2	达标	0.038~0.041	0.08	达标
	段家海则	0.039~0.043	0.2	达标	0.038~0.041	0.08	达标
PM_{10}	关审湾敖包	/			0.107~0.115	0.15	达标
	联合工业场地				0.109~0.113	0.15	达标
	二号矿风井场地				0.113~0.115	0.15	达标
	纪家湾西				0.116~0.119	0.15	达标
	段家海则				0.116~0.119	0.15	达标
TSP	关审湾敖包	/			0.220~0.228	0.3	达标
	联合工业场地				0.221~0.226	0.3	达标
	二号矿风井场地				0.224~0.227	0.3	达标
	纪家湾西				0.220~0.225	0.3	达标
	段家海则				0.230~0.234	0.3	达标
汞	王家伙场	3×10^{-3}ND	-	-	/		
氨	王家伙场	0.03~0.05	0.3	达标	/		

由上表可知，各关心点TSP、PM_{10}、SO_2、NOx日均浓度和SO_2、NOx小时浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；环境空气中NH_3浓度值满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D的标准值。

③本项目运营后关心点环境质量叠加值

联合工业场地采暖季锅炉房 4 台锅炉同时运行时，在考虑环境质量背景值的前提下，各关心点污染物小时平均浓度最大值：SO_2、NOx 分别为 37.73$\mu g/m^3$、69.14$\mu g/m^3$，分别占 GB3095-2012 二级标准限值的 7.5%、27.7%；各关心点污染物日平均浓度最大值：SO_2、NOx、颗粒物分别为 35.73$\mu g/m^3$、66.14$\mu g/m^3$、120.76$\mu g/m^3$，分别占 GB3095-2012 二级标准限值的 23.8%、66.1%、40.3%；氨小时浓度为 50.43$\mu g/m^3$，占

《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准限值的 25.2%，详见表 7-4-4。

表 7-4-4 联合工业场地锅炉房锅炉烟气污染物估算模式计算结果（μg/m^3）

污染物	关心点	现状背景值		本项目最大贡献值	与现状叠加值	
		小时平均	日平均	工业场地锅炉+煤粉仓排气筒	小时平均	日平均
SO_2	关审湾敖包	25	22	9.74	34.74	31.74
	联合工业场地	26	23		35.74	32.74
	二号矿井风井场地	26	22		35.74	31.74
	纪家湾西	28	24		37.74	33.74
	段家海则	28	26		37.74	35.74
NO_x	关审湾敖包	43	39	22.17	65.17	61.17
	联合工业场地	47	43		69.17	65.17
	二号矿井风井场地	47	44		69.17	66.17
	纪家湾西	42	41		64.17	63.17
	段家海则	43	41		65.17	63.17
PM_{10}	关审湾敖包	/	115	3.15	/	118.15
	联合工业场地	/	113		/	116.15
	二号矿井风井场地	/	115		/	118.15
	纪家湾西	/	119		/	122.15
	段家海则	/	119		/	122.15
汞	王家伙场	3×10^{-3}ND	/	0.0009	0.0039	/
氨	王家伙场	50	/	0.43	50.43	/
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准：SO_2日平均值 150μg/m^3，小时平均值 500μg/m^3；NO_X日平均值 100μg/m^3，小时平均值 250μg/m^3；PM_{10}日平均值 150μg/m^3；氨小时平均值 200μg/m^3。						

注：（1）关心点和现状背景值源于《陕西小保当矿业有限公司小保当二号矿井建设工程（1300 万吨/年）竣工环境保护验收调查报告》中现状监测点位及各时段监测数据最大值；（2）本项目最大贡献值为采用估算模型计算出的污染物最大 1h 地面空气质量浓度；（3）叠加值中，小时平均浓度采用现状背景值小时平均浓度与最大贡献值直接相加，日平均浓度采用现状背景值日平均浓度与最大贡献值按照锅炉每天运行 24h 的折算值相加所得。

综上，运营期采暖季 4 台锅炉同时运行时，烟气 SO_2、颗粒物、NOx 叠加浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求，对矿井周边环境空气影响较小。

7.4.3.2 煤粉仓废气

此部分废气在现有工程环评报告中未提及，由于耗煤量增加，且新增一座煤粉仓，根据例行监测数据进行推算，煤粉装卸及煤粉仓运行产生的扬尘排放量为 0.604t/a，均将较现有工程有所增加，但增加量仅为 0.184t/a。

新增的煤粉仓型号及除尘设施与现有煤粉仓保持一致，配备布袋除尘器。根据例行监测数据可知，煤粉仓排气筒排放的颗粒物能达标排放，排气筒排放的颗粒物对环境的影响极小。

7.4.3.3 生产性粉尘、运输扬尘等

由于选煤厂技改项目投入运营，选煤能力达到 33.0Mt/a，较现有工程增加 5.0Mt/a 洗选能力，但与产能核增（施工期）保持一致，根据颗粒物产污系数进行计算，此部分颗粒物排放量为 70.8t/a，较现阶段增加 10.7t/a，较已批复环评增加 4.08t/a（已批复

环评一号井 15Mt/a+二号矿井=66.72t/a）。

选煤厂技改项目将在原煤、末煤、精煤等筒仓顶部设置超声雾化除尘系统 7 套；密闭带式输送机栈桥的 5 处转载点等产尘处设超声雾化除尘系统结合湿式旋流洗尘器 5 套；筛分破碎车间设超声雾化除尘系统 1 套，共计 13 套。其产尘量极小，对大气环境影响较小。

7.4.3.4 一号煤矿二号风井场地

根据该项目环评可知，在进场道路敏感点路段以及厂区内部道路采取洒水抑尘措施后，对大气环境影响较小。

7.4.3.5 矿井水深度处理工程

根据该项目环评可知，在盐酸储罐排气口处设置酸雾吸收器，吸收器内设含碱吸收液，酸雾直接通入吸收液内，利用碱中和酸雾，避免酸雾排放。装卸车采用浸没式鹤管装车密闭装车技术。因此，采取此措施后酸雾基本不会对大气环境产生影响。

综上，运营期锅炉烟气、生产性粉尘、运输扬尘等大气污染物有所增加，且各污染物浓度均满足相应标准要求，对环境影响较小。

7.5 新增大气污染物防治措施可行性

7.5.1 有组织排放废气

（1）锅炉烟气：现有 2 台 29MW 锅炉，与本项目锅炉设备、燃料、治理设施相同，现有锅炉除尘、脱硫和脱硝设施运行情况良好，根据 2023 年 1 月 25 日采暖期锅炉在线监测数据，颗粒物折算排放浓度为 3.8~4.7mg/m^3，SO_2 折算排放浓度为 35.8~65.3mg/m^3，NOx 折算排放浓度为 120.3~145.7mg/m^3，根据自行监测报告汞折算排放浓度为 0.0047~0.0383mg/m^3、林格曼黑度<1 级。根据源强核算，本项目锅炉排放浓度为颗粒物 9.34mg/m^3、$SO_2$52.7mg/m^3、NO_X120mg/m^3、汞及其化合物 0.005mg/m^3，均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中表 2 燃煤锅炉大气污染物排放浓度限值。因此，本次燃煤锅炉烟气采用布袋除尘器除尘（除尘效率 99.9%）、氧化镁脱硫塔脱硫（效率 90%）、SNCR+SCR 脱硝（脱硝剂为尿素，效率 80%）治理措施可行。

（2）煤粉仓废气：

根据 2023 年 5 月例行监测数据显示，3#煤粉仓实测颗粒物浓度 28.3mg/m^3，排放量 0.035kg/h，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 4 有组织排放标准 80mg/m^3，且除尘设备去除效率大于 98%的要求。

7.5.2 无组织排放废气

超声雾化抑尘技术适用于工业原料系统的破碎、筛分、皮带运输机转运点等粉尘大的产尘点，除尘方式为产尘点密闭抽风除尘方式。其优点是：可简化除尘管理工作，容易地实现整个除尘系统集中控制；抑尘技术无需清灰，避免了二次污染；抑尘系统占据空间很少；抑尘系统不需要风机、除尘器和通风管道，比一般除尘系统节省 30～50%投资，安装时间可减少 70%；超声雾化抑尘系统结构简单，可靠性好，维修量少，维修费用低；超声雾化器工作时的压缩空气压力为 0.3～0.4MPa，水压力为 0.1～0.15MPa，每个雾化器耗气量 0.08～0.1m^3/min，耗水量 0.3～0.5L/min，抑尘效率可达到 90%。目前陕西小保当矿业有限公司现有选煤厂、兖州矿业集团公司鲍店煤矿选煤厂、甘肃砚北矿选煤厂、汇森集团凉水井矿选煤厂及主提升房、陕煤集团黄陵二矿选煤厂、晋煤集团成庄矿选煤厂等采用了超声雾化除尘器，因此，本项目采用超声雾化除尘器除尘措施可行。

7.6 小结

（1）现状

本项目主要大气污染源均采取了脱氮脱硫除尘措施，根据本次监测数据及收集的例行监测数据可知，锅炉烟气颗粒物（烟尘）、NOx、SO_2 的排放浓度均可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中规定的 30mg/m^3，100mg/m^3，200mg/m^3 限值要求，汞及其化合物浓度满足 0.05mg/m^3 限值要求，烟气黑度满足标准要求；厂界无组织废气颗粒物满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 中标准值，达标率 100%。项目周边 2000m 范围内无环境空气敏感点，项目废气排放不会产生不良后果。

（2）施工期

无新增大气污染源，联合工业场地锅炉房 3 台锅炉同时运行时，烟气 SO_2、NOx、颗粒物浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求，对矿井周边环境空气影响较小。

（3）运营期

新增大气污染源主要为新增锅炉，在考虑环境质量背景值的前提下，各关心点 SO_2、颗粒物、NOx 叠加浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求，对矿井周边环境空气影响较小。氨小时浓度为 50.43μg/m^3，占《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准限值的 25.2%，对矿井周边环境空气影响较

小。本次评价建议，建设单位需加强对设备保养和维护，定期监测厂界无组织扬尘排放情况，保证厂界达标。

7.7 大气环境影响评价自查表

小保当产能核增项目大气环境影响评价自查表见表 7-7-1。

表 7-7-1 建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级☐</td><td colspan="2">二级 ☑</td><td colspan="3">三级 ☑</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="2">边长=50km☐</td><td colspan="2">边长 5~50km☐</td><td colspan="3">边长=5km☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NO_x 排放量</td><td colspan="7">＜500t/a</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）其他污染物（TSP）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准 ☑</td><td>附录 D☐</td><td colspan="2">其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="2">一类区☐</td><td colspan="2">二类区 ☑</td><td colspan="3">一类区和二类区☐</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="7">（2022）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据☑</td><td colspan="2">主管部门发布的数据☑</td><td colspan="3">现状补充监测□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区 ☑</td><td colspan="3">不达标区☐</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源☐
现有污染源☑</td><td>拟替代的污染源☐</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源□</td><td colspan="2">区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="10">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD☐</td><td>ADMS☐</td><td>AUSTAL2000☐</td><td>EDMS/AEDT☐</td><td>CALPUFF☐</td><td>网格模型☐</td><td>其他☐</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥50km☐</td><td colspan="2">边长 5~50km☐</td><td colspan="3">边长=5km☐</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子（/）</td><td colspan="3">包括二次 PM2.5☐
不包括二次 PM2.5☐</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤100%☐</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞100%☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤10%☐</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞10%☐</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤30%☐</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞30%☐</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td colspan="2">非正常持续时长（）h</td><td colspan="2">$c_{非正常}$占标率≤100%☐</td><td colspan="3">$c_{非正常}$占标率＞100%☐</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">$C_{叠加}$达标☐</td><td colspan="3">$C_{叠加}$不达标☐</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">k≤-20%☐</td><td colspan="3">k＞-20%☐</td></tr>
<tr><td colspan="8" style="display:none"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子：（颗粒物、SO_2、NO_X）</td><td colspan="3">有组织废气监测 ☑
无组织废气监测☑</td><td>无监测☐</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子：（颗粒物、SO_2、NO_X）</td><td colspan="3">监测点位数（1）</td><td>无监测☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="7">可以接受☑不可以接受☐</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="7">距（）厂界最远（）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2：（33.5）t/a</td><td colspan="2">NO_x：（76.2）t/a</td><td colspan="2">颗粒物：（5.9）t/a</td><td>VOCs：（）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="9">注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

8 土壤环境影响评价

8.1 影响识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964—2018）附录A，采矿业中的煤炭采选项目属于II类行业，兼具污染影响与生态影响特征，以下分别识别：

（1）污染影响型

根据工程分析，大气沉降污染源主要是煤炭生产系统粉尘排放、煤炭运输产生的扬尘等；可能产生地面漫流和垂直入渗影响的水污染源主要是矿井水、工业场地的生活污水。危险废物暂存库、油脂库地面均设置了防渗措施，仅在事故时会有一定影响。

根据其场地构成，分别对污染途径与污染物、特征因子识别，见表8-1-1。

表 8-1-1 污染影响型土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	水/大气污染物指标	土壤中的特征因子	备注
工业场地	机修区	垂直入渗、地面漫流	SS、COD、BOD_5、氨氮、石油类	挥发性污染物、半挥发性污染物	间断、事故
	生活污水处理站	垂直入渗、地面漫流	pH、悬浮物、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、阴离子表面活性剂、动植物油	无	间断、事故
	矿井水处理站	垂直入渗、地面漫流	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、SS、COD、BOD_5、氨氮等	汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、	间断、事故
	油脂库、危险废物暂存库	垂直入渗	石油类	挥发性有机物、半挥发性有机物	事故
辅助生产区及其他设施场地		垂直入渗、地面漫流	SS、COD、BOD_5、氨氮、动植物油	挥发性污染物、半挥发性污染物、石油烃	间断、事故

从表8-1-1可以看出，大气污染在采取污染防治措施后，土壤中的沉降可忽略不计，土壤污染以场地内的垂直入渗为主，其中矿井水经处理后部分用于场地内绿化，可能对土壤产生持续的影响，本评价作为重点进行预测分析，其他场地的土壤污染主要发生在事故情况下以及间断的跑冒滴漏，在严格做好防控措施后对土壤的影响程度和范围均十分有限。

（2）生态影响型

项目区土壤类型主要为风沙土，煤矿建设开采对土壤的生态影响主要表现为开采沉陷形成沉陷裂缝，加剧局部土壤侵蚀，造成土壤漏水漏肥而肥力降低，以及地下水位变化可能引起的盐化问题。

8.2 土壤环境质量现状监测与评价

8.2.1 生态影响型现状监测与评价

（1）监测布点

本项目井田开采区属于生态影响型，生态影响型评价等级为二级；项目占地及井田范围涉及的土壤类型主要为风沙土。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），二级评价监测点位应不少于7个，且生态影响型建设项目占地范围超过5000hm2的，每增加1000hm^2，增加1个监测点，因为本项目井田面积为97.4010km^2，需增加5个监测点，小计监测点12个，其中在井田范围内、外各布设了6个土壤监测点，取土壤表层样。

具体点位布置见表8-2-1及图6-4-1。

表 8-2-1 生态型土壤监测布点

监测点位/层次		监测点位	土地利用类型	备注
T1	表层样 0-0.2m 取样	工业场地北侧林草地	林草地	井田范围外
T2	表层样 0-0.2m 取样	采空区内草地	草地	井田内
T3	表层样 0-0.2m 取样	井田西侧林草地	林草地	井田范围外
T4	表层样 0-0.2m 取样	井田南侧农田	农田	井田范围外
T5	表层样 0-0.2m 取样	进矿道路东侧沙地	沙地	井田内
T6	表层样 0-0.2m 取样	小保当村连片农田	农田	井田内
T7	表层样 0-0.2m 取样	工业场地东侧林草地	林草地	井田范围外
T8	表层样 0-0.2m 取样	采空区内农田	草地	井田内
T9	表层样 0-0.2m 取样	采空区西侧草地	草地	井田内
T10	表层样 0-0.2m 取样	采空区东侧草地	草地	井田内
T11	表层样 0-0.2m 取样	采空区南侧草地	草地	井田范围外
T12	表层样 0-0.2m 取样	采空区北侧草地	草地	井田范围外

（2）采样时间

2023年5月31日—6月3日。

（3）监测因子

监测因子选择《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中规定的8项必测基本项目，具体如下：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。同时测pH、全盐量。

其中T4、T6、T8农田采样点加测六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘。

其中T2、T3、T6、T8、T9、T11加测土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

（4）评价标准

土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中表1基本项目（其他）标准，土壤盐化、pH分别执行标准为《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的表D.1（干旱、半荒漠和荒漠地区）、D.2分级标准。

具体标准值如下。

表8-2-2土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）单位：mg/kg

污染物	浓度限值			
	pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
Cd（其他）	0.3	0.3	0.3	0.6
Hg（其他）	1.3	1.8	2.4	3.4
As（其他）	40	40	30	25
Pb（其他）	70	90	120	170
Cr（其他）	150	150	200	250
Cu（其他）	50	50	100	100
Ni	60	70	100	190
Zn	200	200	250	300
六六六总量	0.10			
滴滴涕总量	0.10			
苯并[a]芘	0.55			

表 8-2-3 土壤盐化分级标准

分级	土壤含盐量
	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC＜2
轻度盐化	2≤SSC＜3
中度盐化	3≤SSC＜5
重度盐化	5≤SSC＜10
极重度盐化	SSC≥10

表 8-2-4 土壤酸化、碱化分级标准

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
pH＜3.5	极重度酸化
3.5≤pH≤4.0	重度酸化
4.0≤pH≤4.5	中度酸化
4.5≤pH≤5.5	轻度酸化
5.5≤pH≤8.5	无酸化或碱化
8.5≤pH≤9.0	轻度碱化
9.0≤pH≤9.5	中度碱化
9.5≤pH≤10.0	重度碱化
pH≥10.0	极重度碱化

（5）监测结果及评价

各监测点土壤环境质量监测结果见表 8-2-5、土壤理化监测结果见表 8-2-6。

监测结果表明，各监测点各项指标均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中的风险筛选值，无酸化、碱化、盐化现象。

表 8-2-5 井田开采区及周边土壤环境质量现状监测结果单位：mg/kg，pH 无量纲

监测因子	T01	T12	T2	T10	T8	T9	T3	T5	T6	T7	T4	T11	标准值	
pH 值(无量纲)	8.33	7.78	7.41	7.43	7.65	7.78	7.89	8.23	8.16	8.11	7.97	7.90	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
汞（mg/kg）	0.072	0.049	0.047	0.042	0.074	0.098	0.066	0.059	0.087	0.157	0.078	0.062	2.4	3.4
砷（mg/kg）	4.10	3.79	7.66	3.26	3.31	2.13	3.90	7.72	2.74	4.00	4.72	4.22	30	25
镉（mg/kg）	0.03	0.04	0.06	0.07	0.08	0.04	0.03	0.04	0.07	0.04	0.03	0.02	0.3	0.6
铬（mg/kg）	60	32	31	66	22	76	68	53	38	43	49	71	200	250
铜（mg/kg）	10	9	11	10	13	13	8	10	10	6	7	7	100	100
锌（mg/kg）	42	37	44	63	47	47	33	38	45	32	35	36	250	300
铅（mg/kg）	12	12	15	20	15	15	12	14	14	8	12	10	120	170
镍（mg/kg）	22	17	18	20	21	18	18	17	18	13	13	15	100	190
苯并（a）芘(mg/kg)	/	/	/	/	<0.17	/	/	/	<0.17	/	<0.17	/	0.55	
六六六总量(mg/kg)	/	/	/	/	$<3.83\times10^{-4}$	/	/	/	$<3.83\times10^{-4}$	/	$<3.83\times10^{-4}$	/	0.1	
滴滴涕总量(mg/kg)	/	/	/	/	$<7.42\times10^{-3}$	/	/	/	$<7.42\times10^{-3}$	/	$<7.42\times10^{-3}$	/	0.1	
水溶性盐总量(全盐量)*(g/kg)	0.5	1.8	1.2	0.4	0.8	0.4	0.8	0.2	1.3	1.3	0.6	0.6	/	

表 8-2-6 井田开采区及周边土壤理化数据

采样点位	土体构型	土壤结构	土壤质地	饱和导水率（mm/min）	土壤容重(g/cm^3)	孔隙度（%)	阳离子交换量（cmol/kg)	氧化还原电位（mV）
T2	均质型	微团粒结构	壤地砂土	0.795	1.10	44.9	2.7	348
T3	均质型	微团粒结构	壤地砂土	0.827	1.09	45.4	3.3	368
T6	均质型	微团粒结构	壤地砂土	0.826	1.09	41.6	1.8	369
T8	均质型	微团粒结构	壤地砂土	0.795	1.08	51.7	3.5	361
T9	均质型	微团粒结构	壤地砂土	0.815	1.09	46.1	2.6	356

8.2.2 污染影响型土壤现状监测与评价

（1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），二级评价在占地范围内布置不少于3个柱状样监测点、1个表层样监测点，占地范围外布设不少于2个表层样点，小计6个监测点。占地范围超过100hm^2，每增加20hm^{2}增加1个监测点。

根据本项目实际情况，联合工业场地、一号风井场地分别开展评价工作，因联合工业场地占地面积为111.687hm^2，应增加1个监测点，布设不少于7个监测点，一号风井场地应布设不少6个监测点。

本项目在联合工业场地内布设T13、T14、T15、T17、T18、T19六个柱状样监测点和T16一个表层样监测点，在联合工业场地外布设T24、T25、T26三个表层监测点，合计10个监测点；一号风井场地内布设T21、T22、T23三个柱状样监测点和T20一个表层监测点，在一号风井场地外布设T27、T28两个表层监测点，合计6个监测点；联合工业场地、一号风井场地监测点位、层次均满足导则要求，具体点位布置见表8-2-7及图6-4-1。

表 8-2-7 污染型土壤监测布点

监测点位/层次		监测点位	土地利用类型	备注
T13	0-0.5m、0.5-1.5m、2.5-3.0m 各取 1 层样	选煤厂浓缩池外	建设用地	联合工业场地内
T14	0-0.5m、0.5-1.5m、2.5-3.0m 各取 1 层样	原煤仓	建设用地	
T15	0-0.5m、0.5-1.5m、2.5-3.0m 各取 1 层样	矸石仓	建设用地	
T16	表层样 0-0.2m 取样	锅炉房	建设用地	
T17	0-0.5m、0.5-1.5m、2.5-3.0m 各取 1 层样	灰渣场	建设用地	
T18	0-0.5m、0.5-1.5m、2.5-3.0m 各取 1 层样	油料库与危废贮存库之间	建设用地	
T19	0-0.5m、0.5-1.5m、2.5-3.0m 各取 1 层样	一号井维修间	建设用地	
T20	表层样 0-0.2m 取样	风井场地	建设用地	一号风井场地内
T21	0-0.5m、0.5-1.5m、2.5-3.0m 各取 1 层样	矿井水处理站西侧	建设用地	
T22	0-0.5m、0.5-1.5m、2.5-3.0m 各取 1 层样	矿井水处理站东侧	建设用地	
T23	0-0.5m、0.5-1.5m、2.5-3.0m 各取 1 层样	矿井水处理站北侧	建设用地	
T24	表层样 0-0.2m 取样	工业场地西南侧外林地	林地	联合工业场地外
T25	表层样 0-0.2m 取样	工业场地东侧外草地	草地	
T26	表层样 0-0.2m 取样	工业场地北侧外草地	草地	
T27	表层样 0-0.2m 取样	工业场地东北侧外林地	林地	一号风井场地外
T28	表层样 0-0.2m 取样	工业场地西南侧草地	草地	

（2）采样时间

2023年5月31日~6月3日。

（3）监测因子

《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》

中规定的45项基本因子、石油烃及pH，具体如下：重金属和无机物（砷、镉、铬（VI）、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘），石油烃，pH。

T24—T28监测点监测因子选择《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中规定的8项必测基本项目，具体如下：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

其中T24、T25、T27、T28加测土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

（4）评价标准

联合工业场地、一号风井场地内监测点位采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》，联合工业场地、一号风井场地外采用《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》。

（5）监测结果及评价

工业场地及一号风井场地内土壤环境质量现状监测结果见表 8-2-8，工业场地及一号风井场地周边土壤环境质量现状监测结果见表 8-2-9，土壤理化监测结果见表 8-2-10。

监测结果表明工业场地及一号风井场地内土壤环境质量监测结果均低于用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中第二类用地的风险筛选值，工业场地及一号风井场地周边土壤环境质量现状监测结果均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）。

表 8-2-8 工业场地及一号风井场地内土壤环境质量现状监测结果

采样点位	T16	T20	T21			T22			T23			T17			T14			T15			T18			T13			T19			评价标准 mg/kg
			表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	
pH 值(无量纲)	8.42	8.14	8.28	8.19	8.23	8.36	8.09	8.33	7.85	7.72	8.22	8.10	8.38	8.06	8.27	8.16	8.21	8.37	8.33	8.36	8.43	8.36	8.30	8.34	8.40	8.46	8.32	8.29	8.23	/
汞(mg/kg)	0.086	0.071	0.036	0.034	0.025	0.040	0.028	0.039	0.044	0.037	0.040	0.024	0.026	0.017	0.030	0.027	0.021	0.018	0.022	0.015	0.024	0.032	0.025	0.032	0.029	0.031	0.031	0.031	0.022	38
砷(mg/kg)	4.31	4.79	5.17	3.24	3.53	3.46	2.94	4.06	3.92	3.11	3.38	5.64	4.82	5.01	9.97	4.93	4.32	2.97	10.0	2.76	4.85	4.43	4.15	4.71	5.18	5.29	8.45	4.33	3.97	60
镉(mg/kg)	0.05	0.03	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.07	0.02	0.04	0.06	0.03	0.05	0.03	0.03	65
铜(mg/kg)	11	13	8	3	3	4	2	4	5	2	2	8	7	7	16	6	5	5	18	4	7	8	6	7	7	6	13	6	6	18000
铅(mg/kg)	14	11	11	17	16	15	19	16	16	15	16	20	14	12	15	13	12	16	16	14	16	14	14	16	14	16	19	17	16	800
镍(mg/kg)	16	17	13	6	7	6	5	10	11	5	5	16	13	16	25	14	11	9	32	7	9	13	8	10	10	11	25	11	11	900
六价铬(mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
四氯化碳(μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2.8
氯仿(μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	0.9
氯甲烷(μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66
顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596
反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54
二氯甲烷（μg/kg）	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5
1.1.1.2-四氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10
1.1.2.2-四氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6.8
四氯乙烯(μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53
1，1，1-三氯乙烷(μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840
1，1，2-三氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8
三氯乙烯(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8
1，2，3-三氯丙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.5
氯乙烯(μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.43
苯(μg/kg)	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4
氯苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270
1，2-二氯苯(μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560
1，4-二氯苯(μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20
乙苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28
苯乙烯(μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290
甲苯(μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200

采样点位	T16	T20	T21			T22			T23			T17			T14			T15			T18			T13			T19			评价标准mg/kg
			表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	
间二甲苯+对二甲苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	570
邻二甲苯（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640
苯胺(μg/kg)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	76
硝基苯(mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	260
2-氯苯酚(mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256
苯并（a）蒽(mg/kg)	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	15
苯并（a）芘(mg/kg)	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	1.5
苯并（b）荧蒽(mg/kg)	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	15
苯并（k）荧蒽(mg/kg)	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	151
䓛(mg/kg)	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	1293
二苯并（a,h）蒽(mg/kg)	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	1.5
茚并（1,2,3-c,d）芘(mg/kg)	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	15
萘(mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70
石油烃(mg/kg)	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	4500

注：上表中表层、中层、深层，分别表的采样深度为 0-0.5m、0.5-1.5m、2.5-3.0m。

表 8-2-9 工业场地及一号风井场地周边土壤环境质量现状监测结果

采样点位	土壤检测项目及结果								
	pH 值(无量纲)	汞（mg/kg）	砷（mg/kg）	镉（mg/kg）	铬（mg/kg）	铜（mg/kg）	锌（mg/kg）	铅（mg/kg）	镍（mg/kg）
T27	8.45	0.097	6.11	0.04	18	8	37	16	14
T28	8.35	0.072	3.49	0.03	43	10	38	14	16
T24	8.38	0.073	3.87	0.04	33	13	48	11	22
T26	8.24	0.071	3.14	0.08	67	8	37	15	15
T25	8.25	0.095	5.45	0.05	22	13	49	12	22
标准值	6.5 < pH≤7.5	2.4	30	0.3	200	100	250	120	100
	pH > 7.5	3.4	25	0.6	250	100	300	170	190

表 8-2-10 井田开采区及周边土壤理化数据

采样点位	土体构型	土壤结构	土壤质地	饱和导水率（mm/min）	土壤容重(g/m^3)	孔隙度（%）	阳离子交换量(cmol/kg)	氧化还原电位(mV)
T24	均质型	微团粒结构	壤地砂土	0.874	1.09	50.1	3.5	343
T25	均质型	微团粒结构	壤地砂土	0.847	1.08	49.8	2.0	376
T27	均质型	微团粒结构	壤地砂土	0.873	1.07	47.6	6.2	324
T28	均质型	微团粒结构	壤地砂土	0.865	1.09	40.5	4.7	377

8.3 土壤环境影响预测与评价

8.3.1 生态影响型土壤影响预测与评价

本项目开采区不排放酸碱污染物，煤层开采不会改变开采区土壤环境质量现状；开采过程有可能引起地表产汇流变化及地下水位变化从而可能引起项目区土壤盐化，具体分析如下。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964—2018）附录F，项目盐化影响因素及赋值见下表。

表 8-3-1 土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	项目区域数据	分值	权重	最终分值
地下水位埋深(GWD)/(m)	＞2.5	0	0.35	1.6
干燥度(燕降比值)(EPR)	2.5≤EPR＜6	4	0.25	
上壤本底含盐量(SSC)/(g/kg)	SSC＜2	0	0.15	
地下水溶解性总固体(TDS)/(gL)	TDS＜1	0	0.15	
土壤质地	砂壤	6	0.1	

根据附录F，本项目土壤盐化预测结果为轻度盐化。

8.3.2 污染影响型土壤影响预测与评价

本项目场地区分为联合工业场地、一号风井场地。

联合工业场地原煤及产品煤均采用封闭式储煤设施，大气无组织扬尘沉降对场地外土壤环境质量影响较小。项目工业场地内影响土壤环境质量的分别为生活污水处理站、油脂库和危废贮存库等可能造成垂直入渗的区域，矿井在建设过程中对污水处理站采取了硬化和防渗处理，油脂库和危废贮存库均按照相关要求采取了严格的防渗、防流失措施，因此工业场地对土壤环境质量影响较小。一号风井场地内主要布置有矿井水处理站以及回风立井、进风立井、通风机房、灌浆站、空压机房、注氮站、供热锅炉房、生产消防水池及泵房等，矿井在建设过程中对矿井水处理站进行硬化和防渗处理，对土壤环境质量影响较小。土壤状况回顾及现状监测均表明，相关监测因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)第二类用地筛选值。因此工业场地继续做好储煤设施封闭，污废水处理及各类固废储存设施的防渗、防流失措施后，对土壤环境的影响较小。

本项目工业场地内绿化用水采用矿井水，矿井水在场地绿化浇灌时可能对土壤产生一定影响，因场地绿化面积较大，且绿化浇灌为常态化行为，因此，本评价选取矿井水绿化浇灌对土壤的影响作为预测情景，根据矿井水排口监测结果及区域可能存在盐化的环境问题，预测因子选取全盐量。具体如下：

（1）预测方法

采用《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964—2018）附录E.1方法一，具体如下：

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n(Is-Ls-Rs)/(qb\times A\times D)$$

式中：

ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρb——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式：

$$S=Sb+\Delta S$$

式中：

Sb——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

（2）预测参数

上述预测方法中相关参数选取见下表。

表8-3-2 土壤预测参数表

参数名称	数值	备注
Sb	0.825g/kg	表8-2-5中全盐量现状监测平均值
I_S	122396120g/a	绿化期间矿井水用量平均686t/d，全年绿化浇灌天数按照220天计，矿井水中全盐量浓度按照表6-4-3排放口全盐量监测平均值811mg/L（kg/t）计 即：I_S=686×220×811=122396120
L_S	——	绿化浇灌用水人工控制程度较高，区域降水量较小，蒸发量较大，基于保守原则，本预测不考虑淋溶排出的量及径流排出的量
R_S	——	
A	171600m^2	联合工业场地利用矿井水浇灌的绿化面积
D	0.2m	导则推荐参数
n	50.3a	按照矿井剩余服务年限计
ρb	1.09×$10^6$$kg/m^3$	表8-2-6中土壤容重现状监测平均值

（3）预测及评价结果

根据上述预测方法及相关参数，可得：

$\Delta S=50.3\times122396120/(1.09\times10^{6}\times171600\times0.2)=0.165g/kg$

$S=0.825+0.165=0.99$

由上可知，矿井服务期满后矿井水绿化浇灌引起的绿地表层土壤全盐量增量为0.165g/kg，叠加现状平均值后为0.99g/kg；同时，区域土壤为均值砂壤，渗透能力较高，全盐量向下迁移的可能性较大，因此表层土壤全盐量实际增量会小于上述预测值，而下层土壤全盐量会有一定增量，但总体而言绿化用地范围全盐量增量会均小于上述预测值，对照《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964—2018）附录D.1，采用矿井水绿化不会导致化用地土壤出现盐化问题，矿井水绿化浇灌对绿地土壤全盐量影响较小。

8.4 保护措施及对策

8.4.1 井田开采区保护措施

井田开采区土地类型以灌木林地和草地为主，有少部分乔木林地、耕地，评价提出措施如下：

（1）在井田范围内的必要的施工、巡视活动尽量利用既有道路、减少新辟道路，减小对土壤的扰动；

（2）及时结合区域土壤背景及生态植被现状，及时对地表沉陷区进行治理，维持土壤质量稳定，确保地表植被不退化、植被覆盖率不减少；

（3）对沉陷区耕地实施补偿和土地复垦制度，复垦和补偿的耕地保证数量不减少、用途不改变、质量不降低。

8.4.2 场地区土壤环境保护措施

场地区土壤污染的可能途径为储煤设施大气无组织扬尘沉降，以及污水处理站、矿井水处理站、油脂库和危废贮存库等可能造成垂直入渗，为此提出以下保护措施。

（1）储煤设施

结合大气污染防治要求，加强无组织排放的监控，及时清扫地面沉降的煤尘；

（2）矿井水处理站、生活污水处理站

加强巡视巡检，对于破损的设备、设施及时维修，杜绝污水处理设置跑冒滴漏问题发生；

（3）油脂库、危废贮存库

加强巡视巡检，做好三防措施的维护维修；及时清理地面遗撒的油污；

（4）其他

进入场地内作业机械、车辆状况进行严格检查，避免车辆汽柴油跑冒滴漏，对于地面逸散物，及时清理清除。

8.4.3 跟踪监测

为及时掌握土壤环境影响范围与程度，积极落实《中华人民共和国土壤污染防治法》，进行土壤跟踪监测，跟踪监测取样点尽量选择在土壤现状监测点，对于确实在原监测点无法取样的，在其周边绿化地带取样，取样原则不破坏防渗层。

跟踪监测布置方案见表8-4-1。

表 8-4-1 跟踪监测布置方案

监测点位/层次		监测点位	监测因子	监测频次
1#	0-0.5m、0.5-1.5m、2.5-3.0m 各取 1 层样	选煤厂浓缩池外	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》基本因子；pH	每年一次
2#	0-0.5m、0.5-1.5m、2.5-3.0m 各取 1 层样	原煤仓		
3#	0-0.5m、0.5-1.5m、2.5-3.0m 各取 1 层样	矸石仓		
4#	表层样 0-0.2m 取样	锅炉房		
5#	0-0.5m、0.5-1.5m、2.5-3.0m 各取 1 层样	灰渣场		
6#	0-0.5m、0.5-1.5m、2.5-3.0m 各取 1 层样	油料库与危废贮存库之间		
7#	0-0.5m、0.5-1.5m、2.5-3.0m 各取 1 层样	一号井维修间		
8#	表层样 0-0.2m 取样	风井场地		
9#	0-0.5m、0.5-1.5m、2.5-3.0m 各取 1 层样	矿井水处理站西侧		
10#	0-0.5m、0.5-1.5m、2.5-3.0m 各取 1 层样	矿井水处理站东侧		
11#	0-0.5m、0.5-1.5m、2.5-3.0m 各取 1 层样	矿井水处理站北侧		
12#	表层样 0-0.2m 取样	工业场地西南侧外林地	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中基本因子；pH	
13#	表层样 0-0.2m 取样	工业场地东侧外草地		
14#	表层样 0-0.2m 取样	工业场地北侧外草地		
15#	表层样 0-0.2m 取样	工业场地东北侧外林地		
16#	表层样 0-0.2m 取样	工业场地西南侧草地		

8.5 小结

本项目土壤兼具污染影响与生态影响特征，大气沉降污染源主要是煤炭生产系统粉尘排放、煤炭运输产生的扬尘等；可能产生地面漫流和垂直入渗影响的水污染源主要是矿井水、工业场地的生活污水。本评价设置生态型土壤监测点 12 处，污染型土壤监测点 16 处。现状监测表明，各土壤监测点污染物含量均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）或《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中第二类用地的风险筛选值。产能核增项目运营后，在采取本报告提出的及时清扫地面沉降的煤尘，加强矿井水处理站、生活污水处理站巡视巡检，对于破损的设备、设施及时维修，做好油脂库、危废贮存库三防措施的维护维修，定期进行土壤跟踪监测等措施后，本项目对土壤的影响可以接受。

8.6 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表8-6-1、表8-6-2。

表 8-6-1 土壤环境影响评价自查表（工业场地区域）

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">联合工业场地：111.687hm²、一号风井场地 6hm²</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">林地</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☑；地表漫流☑；垂直入渗☑；地下水□；其他</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类□；II类☑；III类□；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">生态：较敏感□；较敏感□；不敏感□
污染：敏感□；较敏感□；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级☑；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）☑；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">风沙土</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">见点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>6</td><td>0-0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>9</td><td>0</td><td>0-0.5m、0.5-1.5m、2.5-3.0m 各取 1 层样</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》中基本项目，同时监测了 pH 值、石油类、阳离子交换量</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">同监测因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618☑；GB36600☑；表 D.1☑；表 D.2☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">均低于 GB/15618 与 GB36600 中风险筛选值</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E□；附录 F□；其他（定性分析）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（均在场地内，影响可以接受）
影响程度（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪+监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td colspan="2">《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》基本因子；pH</td><td>1 年 1 次</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">监测结果</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">采取本环评提出的措施，影响可接受。</td><td></td></tr>
</table>

注 1：“□”为勾选项，可☑；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作，分别填写自查表。

表 8-6-2 土壤环境影响评价自查表（井田开采区域）

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td>完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响识别</td><td>影响类型</td><td>污染影响型□；生态影响型☑；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td>建设用地□；农用地☑；未利用地☑</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td>井田面积：97.4010km²</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td>林地</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td>大气沉降□；地表漫流□；垂直入渗☑；地下水□；其他</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td>/</td><td></td></tr>
</table>

工作内容		完成情况				备注
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类 ☑；III类□；IV类□				
	敏感程度	生态：较敏感□；较敏感 ☑；不敏感□ 污染：敏感□；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级□；二级 ☑；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）☑				
	理化特性	风沙土				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	见点位布置图
		表层样点数	12	0	0-0.2m	
		柱状样点数				
	现状监测因子	GB15618 全部基本因子，滴滴涕总量、六六六总量、苯并[a]芘				
现状评价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB15618☑；表 D.1☑；表 D.2☑；其他（）				
	现状评价结论	均低于 GB/15618				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（定性分析）				
	预测分析内容	影响范围（） 影响程度（）				
	预测结论	达标结论：a）□；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制□；过程防控□；其他□				
	跟踪+监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		5	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中基本因子		1 年 1 次	
	信息公开指标	监测结果				
评价结论		采取环评与本次后提出的措施，影响可接受。				

注 1：“□”为勾选项，可 ☑；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作，分别填写自查表。

9 声环境影响评价

9.1 噪声敏感保护目标

本项目联合工业场地、一号风井场地周围 200m 区域内及场外道路两侧 200m 范围内没有噪声敏感点。

9.2 噪声源强分布及防治措施

9.2.1 现有噪声源

本项目现有工程工业场地主要包括联合工业场地及一号风井场地，其中联合工业场地噪声源主要包括行政管理及生活场地、选煤厂、辅助生产场地及其他设施场地内高噪声设备，有井口房、水泵、筛分破碎车间、选煤厂主厂房、浓缩车间、矸石充填系统、污水处理站及变电站等噪声源，均为现有工程，例行厂界噪声监测结果可以表示噪声排放情况；一号风井场地噪声源主要包括回风立井场地通风机房、灌浆站、矿井水处理站、日用消防泵房等，均为现有工程，现状厂界噪声排放监测结果可表示噪声排放情况。

9.2.2 施工期噪声源

（1）现有噪声源：联合工程场地及一号风井场地内无新增地面生产设施，各项设施设备均依托既有，生产设施工作制度无变化。

（2）施工噪声源：包括选煤厂技改项目、锅炉安装、一号煤矿二号风井场地及矿井水深度处理工程施工期噪声源，主要包括施工期使用的挖掘机、装载机、钢筋切断机、打桩机等，产生的等效噪声级约 80～110dB（A），噪声具有临时性、阶段性和不固定性等特点。主要噪声源特性及防治措施见表 9-2-1。

9.2.3 运营期噪声源

小保当一号煤矿产能核增项目运营后将在联合工业场地内新增一座选煤厂，新增噪声源为筛分破碎车间设备、选煤厂二号主厂房设备、输送机、给料机等；一号风井场地将新增矿井水深度处理工程，新增噪声源为各类机械、水泵等；一号煤矿二号风井场地投入运营，新增噪声源为各类泵房、空压机、变电站、通风机等。以上噪声设备均布置在室内，通过设置基础减振及隔声门窗等措施后对厂界噪声贡献值很小，新增的主要噪声源特性及防治措施见表 9-2-1。

表 9-2-1 主要噪声源特性及防治措施

<table>
<tr><th colspan="4" rowspan="2">声源场所</th><th rowspan="2">主要产噪设备</th><th rowspan="2">数量
台/套</th><th rowspan="2">声源类别</th><th colspan="2">声压级 dB(A)</th><th rowspan="2">厂房情况（建筑物隔声）</th></tr>
<tr><th>车间内</th><th>车间外</th></tr>
<tr><td rowspan="17">现有工程</td><td rowspan="17">联合工业场地主要噪声源（一号矿井）</td><td>1</td><td>一号矿井主斜井井口房</td><td>驱动机</td><td>1 台</td><td>固定、连续</td><td>92</td><td>72</td><td>长×宽×高=48×27×24m，钢框排架、墙体加气砼、彩钢板屋面，隔声门窗、驱动机设备基础减振</td></tr>
<tr><td>2</td><td>一号矿井原煤上仓胶带栈桥</td><td>驱动机、胶带托辊</td><td>1 套</td><td>固定、连续</td><td>85</td><td>65</td><td>长 345m，井口房处平均高 12.8m，原煤仓处平均高 40.2m，钢桁架，钢筋砼支架，100mm 厚岩棉夹芯彩钢板围护，隔声窗</td></tr>
<tr><td>3</td><td>一号矿井矿井修理车间</td><td>车床、钻床等</td><td>/</td><td>固定、间断</td><td>102</td><td>80</td><td>长×宽×高=130×18×11m，门式刚架、墙体压型钢板（加芯 100mm）、彩钢板屋面，隔声门窗</td></tr>
<tr><td>4</td><td>污水处理站泵房</td><td>泵、鼓风机</td><td>若干</td><td>固定、连续</td><td>90</td><td>65</td><td>长×宽×高=22×20.8×5m，钢筋框架，墙体加气砼、彩钢板屋面，隔声门窗</td></tr>
<tr><td>5</td><td>联合锅炉房</td><td>锅炉及配套鼓、引风机</td><td>2 台</td><td>固定、连续</td><td>100</td><td>78</td><td>长×宽×高=72×60×12m，钢筋砼框架，墙体加气砼、彩钢板屋面，铝合金门窗</td></tr>
<tr><td>6</td><td>原煤仓顶间</td><td>输送机、给料机、溜槽等</td><td>若干</td><td>固定、连续</td><td>92</td><td>72</td><td>长×宽×高=144×16×14.7m，钢筋砼框架，墙体加气砼、彩钢板屋面，隔声门窗</td></tr>
<tr><td>7</td><td>原煤仓下间</td><td>输送机、溜槽等</td><td>若干</td><td>固定、连续</td><td>92</td><td>72</td><td>钢筋砼筒仓底部，高约 2m 左右</td></tr>
<tr><td>8</td><td>原煤仓至预筛分栈桥 1</td><td>带式输送机</td><td>1 套</td><td>固定、连续</td><td>85</td><td>65</td><td>长 150m，原煤仓处平均高 5.8m，预筛分车间处平均高 23.5m，结构同上栈桥</td></tr>
<tr><td>9</td><td>预筛分车间</td><td>分级筛、破碎机等</td><td>1 套</td><td>固定、连续</td><td>100</td><td>77</td><td>长×宽×高=60×32×32.4m，钢筋砼框架，墙体加气砼、彩钢板屋面，隔声门窗</td></tr>
<tr><td>10</td><td>预筛分至终筛分车间栈桥</td><td>带式输送机</td><td>1 套</td><td>固定、连续</td><td>85</td><td>65</td><td>长 114m，预筛分车间处平均高 7.5m，最终筛分车间处平均高 37.5m，结构同上栈桥</td></tr>
<tr><td>11</td><td>预筛分至主厂房栈桥 1</td><td>带式输送机</td><td>1 套</td><td>固定、连续</td><td>85</td><td>65</td><td>长 150m，筛分车间处平均高 14m，主厂房处平均高 30.0m，结构同上栈桥</td></tr>
<tr><td>12</td><td>预筛分至主厂房栈桥 2</td><td>带式输送机</td><td>1 套</td><td>固定、连续</td><td>85</td><td>65</td><td>长 150m，筛分车间处平均高 14m，主厂房处平均高 30.0m，结构同上栈桥</td></tr>
<tr><td>13</td><td>选煤厂机修车间</td><td>车床、钻床等</td><td>1 套</td><td>固定、间断</td><td>102</td><td>80</td><td>长×宽×高=72×15×11m，结构同矿井</td></tr>
<tr><td>14</td><td>煤炭洗选主厂房</td><td>分级筛、分选机、离心机等</td><td>1 套</td><td>固定、连续</td><td>105</td><td>80</td><td>长×宽×高=118×38×36.5m，钢筋砼框架，墙体加气砼、屋面为钢网架屋面板为保温压型钢板，隔声门窗</td></tr>
<tr><td>15</td><td>主厂房至 1 号转载点栈桥</td><td>带式输送机</td><td>1 套</td><td>固定、连续</td><td>85</td><td>65</td><td>长 63.5m，主厂房处平均高 1m，转载点处平均高 10m，结构同上栈桥</td></tr>
<tr><td>16</td><td>1 号转载点</td><td>溜槽</td><td>1 套</td><td>固定、连续</td><td>98</td><td>75</td><td>长×宽×高=22×16×10m，钢筋砼框架，墙体加气砼、彩钢板屋面，隔声门窗</td></tr>
<tr><td>17</td><td>1 号转载点至最终筛分车间及矸石仓栈桥</td><td>带式输送机</td><td>1 套</td><td>固定、连续</td><td>85</td><td>65</td><td>长 206.8m，转载点 14.0m，最终筛分处平均高 30.5m，矸石仓高 10m，结构同上栈桥</td></tr>
</table>

声源场所				主要产噪设备	数量台/套	声源类别	声压级 dB(A)		厂房情况（建筑物隔声）
							车间内	车间外	
		18	最终筛分车间	分级筛、破碎机等	1 套	固定、连续	100	77	长×宽×高=44×26.8×32.4m，钢筋砼框架，墙体加气砼、彩钢板屋面，隔声门窗
		19	最终筛分车间至产品仓栈桥 1	带式输送机	1 套	固定、连续	85	65	长 258m，最终筛分车间处高 5.8m，产品处平均高 23.5m，结构同上栈桥
		20	最终筛分车间至产品仓栈桥 2	带式输送机	1 套	固定、连续	85	65	长 258m，最终筛分车间处高 5.8m，产品处平均高 23.5m，结构同上栈桥
		21	块煤仓顶间	输送机、给料机、溜槽等	8 套	固定、连续	92	72	长×宽×高=209×11.5×18m，钢筋砼框架，墙体加气砼、彩钢板屋面，隔声门窗
		22	块煤仓下间	输送机、溜槽等	8 套	固定、连续	92	72	各钢筋砼筒仓底部，高约 2m 左右
		23	末煤仓顶间	输送机、振动给料机、溜槽等	4 套	固定、连续	92	72	长×宽×高=134.5×17×13.5m，钢筋砼框架，墙体加气砼、彩钢板屋面，隔声门窗
		24	末煤仓下间	输送机、溜槽等	4 套	固定、连续	92	72	各钢筋砼筒仓底部，高约 2m 左右
		25	2 号转载点	溜槽	1 套	固定、连续	95	75	长×宽×高=19×16×6m，钢筋砼框架，墙体加气砼、彩钢板屋面，隔声门窗
		26	2 号转载点至块煤汽车装车点栈桥	带式输送机	1 套	固定、连续	85	65	长 124m，转载点处平均高 3.5m，装车站处平均高 23.0m，结构同上栈桥
		27	块煤汽车装车仓仓下间	配仓刮板输送机	3 套	固定、连续	95	72	各钢筋砼筒仓底部，高约 3.5m 左右
		28	4 号转载点	溜槽	1 套	固定、连续	95	75	长×宽×高=18×16×6m，钢筋砼框架，墙体加气砼、彩钢板屋面，隔声门窗
		29	4 号转载点至末煤汽车装车点栈桥	带式输送机	1 套	固定、连续	85	65	长 202.5m，转载点处平均高 5m，装车站处平均高 23.5m，结构同上栈桥
		30	末煤汽车装车仓仓下间	配仓刮板输送机	3 套	固定、连续	95	72	各钢筋砼筒仓底部，高约 3.5m 左右
		31	3 号转载点	溜槽	1 套	固定、连续	95	75	长×宽×高=18×16×6m，钢筋砼框架，墙体加气砼、彩钢板屋面，隔声门窗
		32	3 号转载点至 5 号转载点栈桥	给煤机	1 套	固定、连续	85	65	长 71.5m，平均高 5m，结构同上栈桥
		33	5 号转载点至块煤火车装车站栈桥	带式输送机	1 套	固定、连续	85	65	长 160m，转载点处平均高 4m，装车站处平均高 25m，结构同上栈桥
		34	5 号转载点	溜槽	1 套	固定、连续	95	75	长×宽×高=18×16×6m，钢筋砼框架，墙体加气砼、彩钢板屋面，隔声门窗
		35	5 号转载点至末煤火车装车站栈桥	带式输送机	1 套	固定、连续	85	65	长 198.4m，转载点处平均高 5m，装车站处平均高 27m，结构同上栈桥
新增工程	联合工业场地主要噪声源（选煤厂技改）	36	筛分破碎车间	原煤预先分级筛、特大块原煤破碎机、智能干选机等	若干	固定、连续	86	61	置于室内，选用低噪声设备，基础减振，橡胶筛板，车间门窗、墙体隔声等
		37	2 号主厂房	块煤脱泥筛、浅槽分选机、块精煤脱介筛、大块精煤破碎机、精	若干	固定、连续	95	75	选用低噪设备，基础减振，风机安装消声器或隔声罩，水泵装隔声罩，车间隔声等

声源场所				主要产噪设备	数量台/套	声源类别	声压级 dB(A)		厂房情况（建筑物隔声）
							车间内	车间外	
				煤离心脱水机等					
		38	浓缩车间	浓缩机	2	固定、连续	78	58	基础减振，车间、厂房采用隔声门窗等
		39	2 号原煤仓	给煤机	64	固定、连续	88	68	置于封闭的储煤仓内，基础做减振处理，厂房隔声
		40	锅炉房	锅炉及配套鼓、引风机	1 台	固定、连续	95	75	既有锅炉房内，长×宽×高=72×60×12m，钢筋砼框架，墙体加气砼、彩钢板屋面，铝合金门窗
现有工程	一号风井场地主要噪声源	41	通风机房	通风机	1 套	固定、连续	105	78	长×宽×高=24×16×11.2m，钢筋砼框架，墙体加气砼、彩钢板屋面，隔声门窗
		42	生产水池泵房	水泵	4 台	固定、连续	90	65	长×宽×高=15×5×3m，钢筋砼框架，墙体加气砼、彩钢板屋面，隔声门窗
		43	空压机房	空压机	1 台	固定、连续	100	75	长×宽×高=50×24×14m，钢筋砼框架，墙体加气砼、彩钢板屋面，隔声门窗
		44	粉煤灰灌浆站	球磨机	1 台	固定、连续	95	70	长×宽×高=24×15×6.5m，钢筋砼框架，墙体加气砼、彩钢板屋面，隔声门窗
依托工程	联合工业场地主要噪声源（二号矿井）	45	二号矿井主斜井井口房	驱动机	1 台	固定、连续	92	72	长×宽×高=48×27×24m，钢框排架、墙体加气砼、彩钢板屋面，隔声门窗
		46	二号矿井原煤上仓胶带栈桥	驱动机、胶带托辊	1 套	固定、连续	85	65	长 221m，井口房处平均高 13.9m，原煤仓处平均高 40.2m，结构同一号井
		47	二号矿井矿井修理车间	车床、钻床等	若干	固定、间断	102	80	长×宽×高=130×18×11m，结构同一号矿井
		48	锅炉房	锅炉及配套鼓、引风机	1 台	固定、连续	95	75	长×宽×高=72×60×12m，钢筋砼框架，墙体加气砼、彩钢板屋面，铝合金门窗
		49	垃圾压缩站	垃圾压缩机	1 台	固定、间断	75	55	面积 100m^2，室内布置，选用低噪声设备，接触运动部分采用自润滑尼龙滑块
	联合工业场地主要噪声源（110KV 变电站）	50	电气综合楼	变压器	5 台	固定、连续	85	65	建筑面积11616m^2，室内布置，选用低噪声设备，隔声、基础减振
	一号煤矿二号风井场地主要噪声源	51	通风机房	通风机	2 台	固定、连续	100	75	24.5m×8.5，面积 208m^2，采用轴流机配扩散塔，并设基础减震，吸声材料，风机口冲天
		52	泵房	各类泵	若干	固定、连续	90	70	51.5mx18.5m，面积 953m^2，低噪设备、基础减震
		53	变电站	变压器	4 台	固定、连续	85	70	36.5mx8.5m，面积 310m^2，低噪设备、基础减震
		54	空压机站	空压机	2 台	固定、连续	80	60	32.5mx18.5m，面积 601m^2，低噪设备、基础减震、厂房隔声
	联合工业场地主要噪声源（榆北生产服务设施	55	维修车间	压力机、切割机、切削机床、电焊机等	若干	固定、连续	92	72	96m×102m，面积 9792m^2，减振、厂房隔声
		56	空压机房	空气压缩机、泵	2 台	固定、连续	95	75	22m×8m，面积 176m^2，隔声、减振、进气口加装消声器，减振、厂房隔声

声源场所				主要产噪设备	数量台/套	声源类别	声压级 dB(A)		厂房情况（建筑物隔声）
							车间内	车间外	
	项目）	57	喷漆间	风机	1 台	固定、间断	90	70	9m×8m，面积 72m²，密闭，减振、厂房隔声
		58	喷砂间	风机	1 台	固定、间断	90	70	19.38m×3.5m，面积 68m²，密闭，减振、厂房隔声
		59	废水处理间	脱水机、各类泵、风机	/	固定、连续	95	75	36.5m×18.5m，面积 675m²，减振、厂房隔声
		60	搬家中心	各类车辆	若干	固定、间断	80	60	24m×102m×17m，面积 2448m²，减振、厂房隔声
	联合工业场地主要噪声源（矸石充填系统）	65	破碎系统	收尘机、破碎机、振动筛	8 台	固定、连续	100	80	置于室内，基础减振
		66	输送系统	输送机、上料机、皮带机	若干	固定、连续	85	65	置于室内，基础减振
		67	缓冲仓	给料机、破碎机等	若干	固定、连续	95	75	容积 800m³，置于室内，基础减振
		68	制浆系统	搅拌机、风机等	若干	固定、连续	90	70	置于室内，基础减振
		69	泵站	充填泵	1 台	固定、连续	100	80	置于室内，基础减振，采用柔性连接
	一号风井场地主要噪声源（矿井水深度处理）	70	预处理车间	进水泵、反洗水泵、提升泵、浓缩刮泥机、污泥泵、空压机等	若干	固定、连续	87	67	选用低噪设备，基础减振；风机置于室内，并加装消声器，做基础减振；水泵装隔声罩，车间采用隔声门窗等
		71	膜浓缩车间	进水泵、反洗水泵、提升泵、高压泵、空压机等	若干	固定、连续	88	68	选用低噪设备，基础减振；水泵装隔声罩，车间采用隔声门窗等
		72	蒸发结晶车间	进料泵、压缩机、离心机、循环泵类、排水泵等	若干	固定、连续	83	63	选用低噪设备，基础减振；水泵装隔声罩，车间采用隔声门窗等
		73	污泥脱水间	污泥池搅拌机、高压隔膜压滤机、空压机等	若干	固定、连续	80	60	选用低噪设备，基础减振；水泵装隔声罩，车间采用隔声门窗等

9.2.4 现有噪声治理措施效果评价

为了解现有噪声源治理措施效果及达标排放情况，本次评价收集了噪声的例行监测数据，厂界噪声监测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，详见 2.5.1 章节。

9.3 声环境质量现状监测与评价

9.3.1 声环境质量现状监测

本项目主要关注联合工业场地、风井场地的厂界噪声。其中联合工业场地厂界噪声已有小保当一号公司 2021 年第一季度~2022 年第四季度的噪声监测数据；例行监测未对风井场地厂界噪声进行监测，故本次评价对联合工业场地及一号风井场地各厂界进行监测（监测布点见表 5-1-2）。

（1）监测点位

在联合工业场地及风井场地厂界布设 8 个监测点位，详见表 9-3-1、图 6-4-1。

表 9-3-1 厂界噪声监测布点

序号	点位名称	环境功能区
N1	联合工业场地东厂界	2 类
N2	联合工业场地南厂界	2 类
N3	联合工业场地西厂界	2 类
N4	联合工业场地北厂界	2 类
N5	一号风井场地东厂界	2 类
N6	一号风井场地南厂界	2 类
N7	一号风井场地西厂界	2 类
N8	一号风井场地北厂界	2 类

（2）监测项目、监测时间及频次

监测项目：昼间和夜间的等效连续 A 声级 L_{Aeq}。

监测时间及频次：连续监测 2 天，每天昼（6:00~22:00）、夜（22:00~6:00）各监测 1 次。

（3）监测结果及分析

本次评价噪声监测结果见表 9-3-2。

表 9-3-2 工业场地噪声监测结果

监测点	监测点位置	监测点编号	监测结果					
			2023.06.01			2023.06.02		
			昼间	夜间	达标情况	昼间	夜间	达标情况
联合工业场地	东场界外 1 米	N1	56	48	达标	56	48	达标
	南场界外 1 米	N2	54	46	达标	54	48	达标
	西场界外 1 米	N3	53	47	达标	53	46	达标
	北场界外 1 米	N4	53	50	达标	53	49	达标
一号风	东场界外 1 米	N5	51	50	达标	51	49	达标

监测点	监测点位置	监测点编号	监测结果					
			2023.06.01			2023.06.02		
			昼间	夜间	达标情况	昼间	夜间	达标情况
井场地	南场界外 1 米	N6	53	48	达标	53	48	达标
	西场界外 1m	N7	52	48	达标	52	48	达标
	北场界外 1 米	N8	54	49	达标	55	49	达标
《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类			60	50	/	60	50	/
气象条件			昼间：晴，风速 1.9m/s；风向西北 夜间：晴，风速 2.0m/s；风向西北			昼间：晴，风速 1.8m/s；风向西北 夜间：晴，风速 1.9m/s；风向西北		

9.3.2 声环境质量现状监测结果评价

由监测结果可知，本项目联合工业场地、一号风井场地各场界昼间噪声监测值为 51~56dB(A)，夜间噪声监测值为 46~50dB(A)之间，因此，本项目工业场地厂界噪声排放均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

9.4 产能核增项目声环境影响评价

9.4.1 施工期声环境影响评价

9.4.1.1 现状工程

（1）噪声源变化情况

联合工业场地及一号风井场地内无新增地面生产设施，各项设施设备均依托既有，除现有选煤厂外工作制度无变化，自 2022 年底取得产能核增批复后，现状选煤厂实行三班工作制，其中二班生产，一班检修，一般情况下，检修班次布置在昼间，夜间存在生产情况，因此 2023 年 6 月 1 日~6 月 2 日现状监测期间，现有选煤厂、锅炉房和煤矿昼夜间均为正常运行状态。

由监测数据可知，联合工业场地各厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，因此对周围环境影响相对较小。

9.4.1.2 在建工程

（1）施工期噪声源强

正在施工的工程内容主要包括选煤厂技改项目、新增锅炉房安装工程、一号煤矿二号风井场地及矿井水深度处理工程，施工过程均可分为：土石方阶段、基础阶段、结构阶段和设备安装阶段，使用的大型机械设备主要有挖掘机、推土机、装载机、打夯机、起重机等，由于施工阶段一般为露天作业，这些施工机械噪声对周围声环境会造成一定影响。施工过程中各施工设备噪声级大部分在 85~100dB(A)之间。类比其它施工现场实际情况，给出了施工场地噪声源在不同距离处的声级，见表 9-4-1。

表 9-4-1 施工期主要噪声源不同距离处噪声级[dB(A)]

施工阶段	主要噪声源	声源声级	不同距离的噪声级					
			40m	60m	80m	100m	200m	400m

土石方	推土机、挖掘机、运输车辆	92~102	60~72	56~66	54~64	52~62	46~56	40~50
结构	混凝土搅拌机	92~102	60~70	56~66	54~64	52~62	46~56	40~50
	混凝土振捣机	87~97	55~65	51~61	59~69	47~57	41~51	35~45
安装	电焊、电钻、电锤及多功能木工刨	77~87	45~51	41~51	39~49	37~47	31~41	25~35

（2）采取措施

选煤厂技改项目位于联合工业场地内，但远离办公生活区；新增锅炉安装位于现有锅炉房内，室外作业仅为脱硫除尘设施安装；一号煤矿二号风井场地位于联合工业场地北，矿井水深度处理工程位于一号风井场地南，四周 200m 范围内均无居民住宅，在施工过程采取以下防治措施后，对周围声环境影响较小：

①施工场界内合理安排施工机械，噪声大的施工机械布置在远离公司办公生活区的一侧；

②合理安排作业时间，将噪声大的作业安排在白天；进行夜间施工作业的，采取措施，最大限度减少施工噪声；

③承担夜间材料运输的车辆，进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声；

④施工时加强对施工人员的环保意识教育，降低人为因素造成的噪声污染。

因此，通过以上防治措施，施工作业产生的噪声和车辆噪声对周围声环境影响较小。

（3）施工场界噪声影响分析

①联合工业场地

施工期噪声具有临时性、阶段性和不固定性等特点，随着施工的结束，施工噪声对周围声环境的影响也将停止。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，施工场界昼间噪声限值 70dB(A)，夜间噪声限值 55dB(A)。从表 9-4-3 中可知：昼间影响距离约为 60m 内，夜间影响距离约为 150m，本项目选煤厂技改位于联合工业场地内部，主要建筑距离各厂界均大于 70m，因此施工场界昼间噪声能满足标准要求，夜间禁止高噪声设备施工后也能满足相应标准要求；锅炉安装主要位于既有锅炉房内，经过建筑隔声、降噪后，对外环境影响较小。

②一号煤矿二号风井场地及矿井水深度处理工程

根据该工程环评报告可知，采取施工场界内合理安排施工机械；合理安排作业时间，将噪声大的作业安排在白天；夜间施工采取措施，最大限度减少施工噪声；夜间运输车辆，进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料轻拿轻放；加强对施工人员的环保意识

教育，降低人为因素造成的噪声污染等措施后，施工作业产生的噪声和车辆噪声对周围声环境影响较小。

综上，施工期在采取各项降噪措施，严格控制施工期噪声排放后，各厂界噪声值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

9.4.2 运营期声环境影响评价

主要为本项目新增工程、一号煤矿二号风井场地及矿井水深度处理工程，其中一号煤矿二号风井场地和矿井水深度处理工程的声环境影响引用相应的环评报告结论，本次评价不另行预测。

9.4.2.1 本项目新增工程（选煤厂技改及锅炉）

（1）主要噪声源

本部分项目噪声源主要为破碎机、筛分机、压滤机、运输车辆、锅炉等，通过类比调查，噪声级在 75～100dB（A）之间，项目采取选用低噪声设备、基础减震、厂房隔音等措施来控制固定源噪声排放，同时采取加强车辆运输管理、合理安排运输时间、限速等措施控制流动源噪声，项目固定噪声源及车间内外噪声见表 9-2-1 相应部分。

本项目新增工程运营后无遮挡情况下厂界噪声贡献值计算结果见表 9-4-2。

表 9-4-2　运营期噪声贡献结果单位：dB(A)

序号	预测点位	噪声源位置	车间外噪声值	距离（m）	贡献值	贡献值合计	达标情况
1	东厂界	筛分破碎车间	61	560	6	27	达标
		选煤厂主厂房	75	299	25		
		浓缩车间	58	253	10		
		2 号原煤仓	68	760	10		
		锅炉房	75	620	19		
2	南厂界	筛分破碎车间	61	654	5	26	达标
		选煤厂主厂房	75	347	24		
		浓缩车间	58	372	7		
		2 号原煤仓	68	654	12		
		锅炉房	75	513	21		
3	西厂界	筛分破碎车间	61	924	2	17	达标
		选煤厂主厂房	75	1470	12		
		浓缩车间	58	1530	0		
		2 号原煤仓	68	920	9		
		锅炉房	75	1150	14		
4	北厂界	筛分破碎车间	61	16	37	42	达标
		选煤厂主厂房	75	318	25		
		浓缩车间	58	310	8		
		2 号原煤仓	68	26	40		
		锅炉房	75	160	31		

（2）预测模式

按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模式进行预测。

①室内声源等效室外声源预测模式

（a）计算室内声源靠近围护结构处产生的声压级，按下式：

$$L_{p1}=L_W+10lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：L_W—室内声源声功率级，dB（A）；

Q—指向性因数；本项目取 1；

R—房间常数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m

（b）计算所有室内声源在围护结构处产生的叠加声压级，按下式：

$$L_{P1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：L_{P1i}（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{P1ij}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

（c）计算靠近室外维护结构处的声压级，按下式：

$$L_{P2i}(T)=L_{P1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：L_{P2i}（T）—靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

（d）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算中心位置位于透声面积处的等效声源的声功率级，按下式：

$$L_W=L_{P2}(T)+10\lg s$$

②厂界噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；设第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j。则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$L_{eqg}=10lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：L_{eqp}—建设项目声源在预测点产生的等效声源贡献值的叠加值，dB（A）；

t_i—在 T 时间内的 i 声源工作时间，s；

t_j—在 T 时间内的 j 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

（3）预测结果：

2023 年 6 月 1 日~6 月 2 日现状监测期间，现有选煤厂、锅炉房和煤矿为正常运行状态。项目运营后对于联合工业场地的厂界噪声贡献值为 17~42dB(A)，叠加 2023 年 6 月 1 日~6 月 2 日现状监测值后昼间为 53~58dB(A)，夜间为 44~50dB(A)。贡献值及预测值见表 9-4-3。

表 9-4-3　运营期联合工业场地厂界噪声预测结果单位：dB(A)

序号	预测点位	现状监测值		贡献值		预测值		较现状增量		标准值		达标情况	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	东厂界	56	48	27	27	56	48	0	0	60	50	达标	达标
2	南厂界	54	48	26	26	54	48	0	0				
3	西厂界	53	47	17	17	53	47	0	0				
4	北厂界	53	50	42	42	53	50	0	0				

由预测结果可知，本项目新增工程运营后，本项目联合工业场地各厂界声环境质量预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，因此对周围环境影响相对较小。等声级线图详见图9-4-1、图9-4-2。

产品煤主要通过公路、铁路外运，在采取道路维护、车辆限速、车辆安排在白天进出、车辆通过村庄路段禁止鸣笛并减速慢行等措施后，对道路周边声环境影响较小。

9.4.2.2 一号煤矿二号风井场地

根据该项目环评报告可知，该项目运营后对于一号煤矿二号风井场地的厂界噪声贡献值为 44.6~52.9dB(A)，叠加 2021 年 11 月 29 日~11 月 30 日现状监测值后为昼间 45.1~52.9dB(A)，夜间 44.7~52.9dB(A)。贡献值及预测值见表 9-4-4。

表 9-4-4 一号煤矿二号风井场地运营后厂界噪声预测结果单位：dB(A)

序号	预测点位	现状监测值		贡献值	采取措施	措施降噪量	预测值		标准值	
		昼间	夜间				昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	36.3	27.9	50.8	围墙	10	41.0	40.8	60	50
2	南厂界	35.3	28.8	44.6	/	/	45.1	34.7		
3	西厂界	26.4	29.1	52.9	围墙	10	42.9	42.9		
4	北厂界	36.8	30.5	49.4	围墙	10	39.6	39.5		

由表可知，噪声源经过厂房隔声基础减震以及距离衰减后，并采取在东、西、北厂界建设围墙，且围墙高度必须高于高噪声源高度的措施后运营厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求，项目噪声对周围环境产生的影响较小。

9.4.2.3 矿井水深度处理工程

根据该项目环评报告可知，该项目运营后对于一号风井场地技改后的厂界噪声贡献值为 32.4~43.6dB(A)，叠加 2023 年 5 月 17 日~5 月 18 日现状监测值后为昼间 49.5~53.5dB(A)，夜间 45.2~48.6dB(A)。该项目运营后厂界声环境质量均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，对周围环境影响相对较小。贡献值及预测值见表 9-4-5。

表 9-4-5 矿井水深度处理项目运营后厂界噪声预测结果单位：dB(A)

序号	预测点位	现状监测值		贡献值	预测值		标准值	
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	53	47	42.5	53.5	48.6	60	50
2	南厂界	49	46	43.6	49.5	46.9		
3	西厂界	51	45	39.8	51.1	45.2		
4	北厂界	52	46	32.4	52.5	47.6		

由表可知，在矿井水深度处理工程运营后，本产能核增项目的一号风井场地的厂界声环境质量能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，鉴于周围无生活设施及其他声敏感建筑，因此不会对周围声环境产生不良影响。

综上，运营期在采取各项降噪措施后，各厂界噪声值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

9.5 小结

（1）现状

本项目主要高噪声源均采取了降噪、隔声、吸声、消声等措施，根据本次监测数据及收集的例行噪声监测数据可知，联合工业场地厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值，一号风井场地厂界噪声远小于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值，目前采取的噪声防治措施有效，项目运行期对周围声环境影响较小。项目周边 2000m 范围内无噪声敏感点，项目噪声排放不会产生不良后果。

（2）施工期

联合工业场地及一号风井场地内无新增地面生产设施，现状厂界噪声排放监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求，项目噪声对周围环境产生的影响较小。

选煤厂技改项目、新增锅炉、一号煤矿二号风井场地和矿井水深度处理工程在施工作业产生的噪声和车辆噪声对周围声环境影响较小。

（3）运营期

本项目选煤厂技改及新增锅炉运营后，联合工业场地厂界声环境质量预测值均满

足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，鉴于周围无生活设施及其他声敏感建筑，因此对周围环境影响相对较小；

一号煤矿二号风井场地，采取厂房隔声基础减震并在东、西、北厂界建设围墙后运营厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求，项目噪声对周围环境产生的影响较小；

矿井水深度处理工程昼夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，鉴于周围无生活设施及其他声敏感建筑，因此不会对周围声环境产生不良影响。

9.6 声环境影响评价自查表

小保当产能核增项目声环境影响评价自查表见表 9-6-1。

表 9-6-1 声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级☐二级 ☑ 三级☐</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">200m☑ 大于 200m☐小于 200m☐</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="3">等效连续 A 声级 ☑ 最大 A 声级☐计权等效连续感觉噪声级☐</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="3">国家标准 ☑ 地方标准☐国外标准☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="3">0 类区☐1 类区☐2 类区 ☑3 类区☐4a 类区☐4b 类区☐</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="3">初期☐近期☐中期☐远期☐</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="3">现场实测法 ☑ 现场实测加模型计算法☐收集资料 ☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td>达标百分比</td><td colspan="2">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="3">现场实测 ☑ 已有资料 ☑ 研究成果☐</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="3">导则推荐模型☐其他 ☑</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">200m☑ 大于 200m☐小于 200m☐</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">等效连续 A 声级 ☑ 最大 A 声级☐计权等效连续感觉噪声级☐</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="3">达标 ☑ 不达标☐</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="3">达标 ☑ 不达标☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="3">厂界监测 ☑ 固定位置监测☐自动监测☐手动监测 ☑ 无监测☐</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td>监测因子：（等效连续 A 声级）</td><td>监测点位数（2）</td><td>无监测☐</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="3">可行√不可行☐</td></tr>
<tr><td colspan="5">注：“☐”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

10 固体废物环境影响评价

10.1 固体废物来源

10.1.1 现状工程固废来源及处置

（1）一般固废

项目一般固体废物主要有生活垃圾、生活污水处理站污泥、煤泥水处理站煤泥、脱硫渣、灰渣、粉煤灰及矸石，生活垃圾、生活污水处理站污泥委托委托神木市中洁环卫科技服务有限公司处置，脱硫渣、灰渣、粉煤灰由榆林中科新型建材有限公司进行综合利用，用于生产建筑材料，煤泥水处理站煤泥掺入原煤作为产品进行销售。

（2）危险废物

项目运营后在生产、维修机械过程中产生的危险废物主要有液压站产生的废液压油、检修设备更换后的废机油及废润滑油等，废机油类别（HW08 废矿物油代码 900-249-08）、废齿轮油（HW08 废矿物油代码 900-217-08）、废液压油（HW08 废矿物油代码 900-218-08）、废油桶（类别 HW49 其他废物代码 900-041-49）。

工业场地内设置有危险废物贮存库，采取了防渗、分区存放等措施，并进行了标识，最终委托神木市拓远再生资源回收有限公司清运处置。

具体产生量、处置去向详见 2.6.1.3 节。

10.1.2 产能核增项目固废来源及处置措施

10.1.2.1 一般固废

本项目一般固体废物主要有生活垃圾、生活污水处理站污泥、煤泥水处理站煤泥、脱硫渣、灰渣、粉煤灰及煤矸石（煤矸石经鉴别属于一般固废，鉴别数据详见表 10-1-2~表 10-1-4），生活垃圾、生活污水处理站污泥委托委托神木市中洁环卫科技服务有限公司处置，脱硫渣、灰渣、粉煤灰由榆林中科新型建材有限公司进行综合利用，煤泥水处理站污泥掺入原煤销售。煤矸石采用井下充填及委托陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司综合利用方式处理。

产能核增项目各类一般固废产生量及处理处置措施详见见表 10-1-1。

表 10-1-1 产能核增项目各类一般固废产生量及处理处置措施

序号	名称	现状工程固废产生量（t/a）	施工期预测产生量（t/a）	运营期预测产生量（t/a）	处理处置措施	备注
1	生活污水处理站污泥	360	360	360	委托神木市中洁环卫科技服务有限公司处置	劳动定员不变，产能核增项目预测产生量类比现状工程
2	生活垃圾	2091	2091	2091		

序号	名称	现状工程固废产生量（t/a）	施工期预测产生量（t/a）	运营期预测产生量（t/a）	处理处置措施	备注
3	脱硫渣	53.3	53.3	75	榆林中科新型建材有限公司进行综合利用	现状工程有 1 台 14MW、2 台 29MW 共 3 台锅炉，新增 1 台 29MW 锅炉，投运时间预计 2025 年以后，产生量类比现状工程折算
4	灰渣	967.1	967.1	1357		
5	粉煤灰	6980	6980	9791		
6	煤泥	33361	39318	39318	掺入原煤销售	现状选煤厂规模为 28.0Mt/a，产能核增后为 33.0Mt/a，产生量类比现状工程折算
7	煤矸石	1160497.5	1610000	1610000	井下充填及委托陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司综合利用	产能核增后产生量来源于选煤厂技改项目初步设计
合计		1204309.9	1659769	1662992		

煤矸石鉴别如下：

本次评价对现状工程产生矸石进行了鉴别，根据鉴别结果，小保当一号矿煤矿矸石淋溶液各项指标远小于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的各项指标，而且矸石不在《国家危险废物名录》中，属于一般工业固体废物，同时矸石淋溶液各项指标也均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准规定限值且 pH 值在 6-9 之间，属于第Ⅰ类一般工业固体废物。

具体鉴别方案及监测数据如下：

（1）危险废物鉴别

①腐蚀性鉴别

采样时间为 2023 年 6 月 3 日，监测 pH，采集矸石样品 3 个，鉴别依据《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）和《固体废物腐蚀性测定玻璃电极法》（GB/T15555.12-1995）。

②浸出毒性鉴别

采样时间为 2023 年 6 月 3 日，监测铜、锌、镉、铅、总铬、铬（六价）、烷基汞、汞、铍、钡、镍、总银、砷、硒、无机氟化物、氰化物，采集矸石样品 3 个，鉴别依据《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）和《固体废物浸出毒性浸出方法硫酸硝酸法》（HJ/T299-2007）。

实验数据见表 10-1-2。

表 10-1-2 矸石腐蚀性、浸出毒性鉴别实验结果一览表

因子	检测结果			标准限值	
	样品 1	样品 2	样品 3	GB5085.1-2007	GB5085.3-2007（mg/L）
pH 值(无量纲)	8.33	8.32	8.33	pH≥12.5，或者 pH≤2.0	/
钡（mg/kg）	2.5	7.0	2.5	/	100.0
银（mg/L）	<0.01	<0.01	<0.01	/	5.0

因子	检测结果			标准限值	
	样品 1	样品 2	样品 3	GB5085.1-2007	GB5085.3-2007（mg/L）
铍（mg/kg）	＜0.005	＜0.005	＜0.005	/	0.02
锌（mg/kg）	1.59	1.67	1.68	/	100.0
镉（mg/kg）	<0.01	<0.01	<0.01	/	1.0
铬（mg/kg）	0.09	0.09	0.09	/	15.0
铜（mg/kg）	0.06	0.05	0.05	/	100.0
镍（mg/kg）	<0.02	<0.02	<0.02	/	5.0
铅（mg/kg）	0.04	0.05	0.05	/	5.0
氟化物(mg/L)	1.11	1.04	1.06	/	5.0
六价铬(mg/L)	0.059	0.053	0.052	/	5.0
甲基汞*（ng/L）	<10	<10	<10	/	<10
乙基汞*（ng/L）	<20	<20	<20	/	<20
砷*（mg/L）	0.0009	0.0010	0.0018	/	5.0
硒*（mg/L）	0.0005	0.0009	0.0012	/	1.0
氰根离子*（μg/L）	<0.1	<0.1	<0.1	/	5000.0
汞*（μg/L）	0.18	0.20	0.17	/	100.0

（2）一般工业固体废物鉴别

采样时间为 2023 年 6 月 3 日，监测因子参考《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）表 F.1 煤炭采选业的潜在特征项目，具体为 pH、耗氧量、石油类、总汞、总铬、六价铬、总镉、总铅、总砷、总锌、总铁、总锰、硫化物、氟化物、总磷、总氮、氨氮、硫酸盐、总 α 放射性、总 β 放射性，采集矸石 3 个样品，鉴别依据《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》（HJ557-2010）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）。

实验数据见表 10-1-3。

表 10-1-3 矸石浸出实验结果一览表

因子	检测结果			GB8978 一级标准限值
	样品 1	样品 2	样品 3	
砷（mg/L）	<0.2	<0.2	<0.2	0.5
镉（mg/L）	<0.005	<0.005	<0.005	0.1
铬（mg/L）	0.32	0.28	0.33	1.50
铁（mg/L）	14.2	11.3	15.3	/
锰（mg/L）	0.074	0.064	0.075	2.000
铅（mg/L）	<0.07	<0.07	<0.07	1
锌（mg/L）	0.068	0.053	0.061	2.000
汞（μg/L）	0.67	0.72	0.67	50.00
pH 值(无量纲)	8.31	8.28	8.29	6~9
氨氮（mg/L）	0.122	0.130	0.126	15
总磷（mg/L）	0.04	0.04	0.05	0.5
总氮（mg/L）	3.88	3.94	3.81	/
高锰酸盐指数(mg/L)	25.5	25.2	25.8	/
石油类（mg/L）	<0.06	<0.06	<0.06	10
六价铬(mg/L)	0.056	0.051	0.056	0.5
硫化物（mg/L）	<0.01	<0.01	<0.01	1
氟化物(mg/L)	1.07	1.06	1.12	10
硫酸盐（mg/L）	36.3	37.4	36.8	/
总 α 放射性(Bq/L)	0.085	0.088	0.083	1
总 β 放射性(Bq/L)	0.046	0.048	0.043	10

10.1.2.2 危险废物

根据煤矿生产特点及本次产能核增项目工程内容，产生危险废物类别参照现状工程，主要危险废物依旧为废机油类别（HW08 废矿物油代码 900-249-08）、废齿轮油（HW08 废矿物油代码 900-217-08）、废液压油（HW08 废矿物油代码 900-218-08）、废油桶（类别 HW49 其他废物代码 900-041-49）等。

产能核增项目危险废物产生量见表 10-1-4。

表 10-1-4 产能核增后项目危险废物产生量

序号	名称	现状工程产生量（t/a）	施工期预测产生量（t/a）	运营期预测产生量（t/a）	处理处置措施
1	危险废物	87.787	117.05	117.05	暂存于联合工业场地危废贮存库内，委托神木市拓远再生资源回收有限公司定期清运处置

10.2 产能核增项目固体废物环境影响分析

10.2.1 施工期固体废物影响分析

10.2.1.1 现状工程

现有工程产生的生活垃圾、生活污水处理站污泥、脱硫渣、灰渣、粉煤灰、煤矸石、煤泥及危险废物等，其中生活垃圾、生活污水处理站污泥、脱硫渣、灰渣、粉煤灰产生量与现状产生量相当，按照现有处置方式妥善处置后对环境影响可以接受，煤矸石、煤泥及危险废物产生量较现状工程有一定增加，其中煤泥掺入原煤作为产品进行销售，煤矸石及危险废物按照现状处理方式进行处置，不会对外环境产生不利影响。各类固体废弃物处理处置措施详见表 10-1-1 及表 10-1-4。

10.2.1.2 在建工程

施工期在建工程主要为选煤厂技改、新增锅炉安装、一号煤矿二号风机场地及矿井水深度处理工程，施工过程中产生的固体废弃物主要为建筑垃圾和少量生活垃圾，如随意堆放将占压土地，雨水冲刷可能污染土壤和水体，大风干燥季节可能形成扬尘污染。

（1）建筑垃圾

在建工程施工过程中排放的少量建筑垃圾如废弃的碎砖、石块、砼块等全部作为地基的填筑料，极少量剩余部分在施工结束后交由当地环卫部门统一处理；其它如建材包装纸、纸箱可回收利用的废弃物可送往废品站进行回收利用。

（2）生活垃圾

在建工程施工过程中产生的少量施工人员生活垃圾统一收集后委托神木市中洁环卫科技服务有限公司清运及无害化处置。施工期产生的施工生活垃圾详见表 10-2-1。

表 10-2-1 施工过程产生生活垃圾情况

<table>
<tr><th rowspan="2">项目</th><th rowspan="2">施工人员人数</th><th rowspan="2">单人垃圾产生量（kg/d）</th><th rowspan="2">施工期（月）</th><th colspan="2">生活污水产生量（t）</th><th rowspan="2">在建项目所在位置</th><th rowspan="2">备注</th></tr>
<tr><th>每天产生量</th><th>产生总量</th></tr>
<tr><td>产能核增项目（含选煤厂技改及锅炉安装）</td><td>200</td><td>0.8</td><td>12</td><td>0.16</td><td>58.4</td><td>联合工业场地内</td><td>预计</td></tr>
<tr><td>一号煤矿二号风井场地</td><td>100</td><td>0.8</td><td>12</td><td>0.08</td><td>29.2</td><td>联合工业场地北，一号煤矿二号风井场地内</td><td>根据该项目环评报告</td></tr>
<tr><td>矿井水深度处理工程</td><td>80</td><td>0.8</td><td>12</td><td>0.064</td><td>18.7</td><td>一号风井场地南</td><td>预计</td></tr>
</table>

10.2.2 运营期固体废物影响分析

（1）联合工业场地

运营期新增一台 29MW 燃煤锅炉投入使用，较过渡期增加的固体废物主要有锅炉房灰渣、粉煤灰和脱硫渣，其余生活垃圾、生活污水站污泥、煤矸石等固体废物、危险废物与过渡期总体一致。

锅炉房灰渣、粉煤灰和脱硫渣继续委托榆林中科新型建材有限公司处理，其余一般固体废物、危险废物影响分析与过渡期一致，此处不再赘述。

（2）矸石充填新增管路、钻孔

矸石充填新增管路、钻孔主要影响为施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾，以及钻孔过程中产生的钻渣、污泥等固体废物。

1）建筑垃圾、生活垃圾

能回收利用的建筑垃圾进行回收利用，不能回收利用的应集中收集后运往神木市指定的建筑垃圾场进行填埋处置，生活垃圾收集后委托环卫部门统一处置。钻渣、污泥等固体废物等委托有资质能力单位处置。

2）钻孔泥浆和钻渣

①废弃泥浆废弃钻孔泥浆是指在钻井过程中无法利用的剩余泥浆，其产生量随孔深和孔径的不同而改变。孔底返排泥浆进入地面的泥浆不落地系统（振动筛+除砂器+除泥器+离心分离），处理后的泥浆经，沉淀析出上清液作为钻孔配液回用，经固液分离后剩余的废弃泥浆委托有能力单位处置。

②钻孔钻渣钻孔过程中，岩石被钻头破碎成钻渣，其中 50%混入泥浆中，其余经泥浆循环泵带出井口，同钻孔废弃泥浆一同处置，属于一般固废，需委托有能力处理单位处置。

③施工过程中，如更换柴油机零部件和清洗钻具、套管时产生的废油。对照《国家危险废物名录》，废油（HW08900-214-08）属于危险废物，由专用容器收集后送联

合工业场地危废贮存库暂存。

10.3 综合处置措施可行性分析

10.3.1 一般固废利用方式可行性

10.3.1.1 煤矸石利用方式可行性

（1）煤矸石利用方式

为妥善处置洗选矸石，联合工业场地已建成矸石充填站，洗选矸石采用井下充填与外售综合利用相结合的处置方式。具体如下：

①矸石井下充填

矸石充填系统位于联合工业场地内，采用煤矸石浆通过地面钻孔向采空区注浆充填的方案。即在地面建设破碎车间和注浆车间，将矸石破碎后加水搅拌制成浆液，在拟充填的工作面地面打钻，通过主泵加压后输送至采空区地表经钻孔注浆点进行充填。

目前充填站已经建成，正在试运行，2023 年度每月计划充填量 10 万吨，2023 年 1 月起，月计划充填 13.75 万吨，年充填 165 万吨。充填工艺流程见图 2-2-5，效果示意见图 10-3-1。

②外售综合利用方式

建设单位已与陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司签订了矸石处置合同，由陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司进行综合利用，用于制砖协议综合利用处置单位陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司（委托协议见附件 27），根据《陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司 150 万吨/年矿业、工业固体废物综合利用建设项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告表》，一期工程年处理 50 万 t 煤泥、煤矸石、废煤、废玻璃等固体废物。

项目环境影响报告表批复、竣工环境保护验收备案公示及公司排污许可证见图 10-3-2~10-3-4。

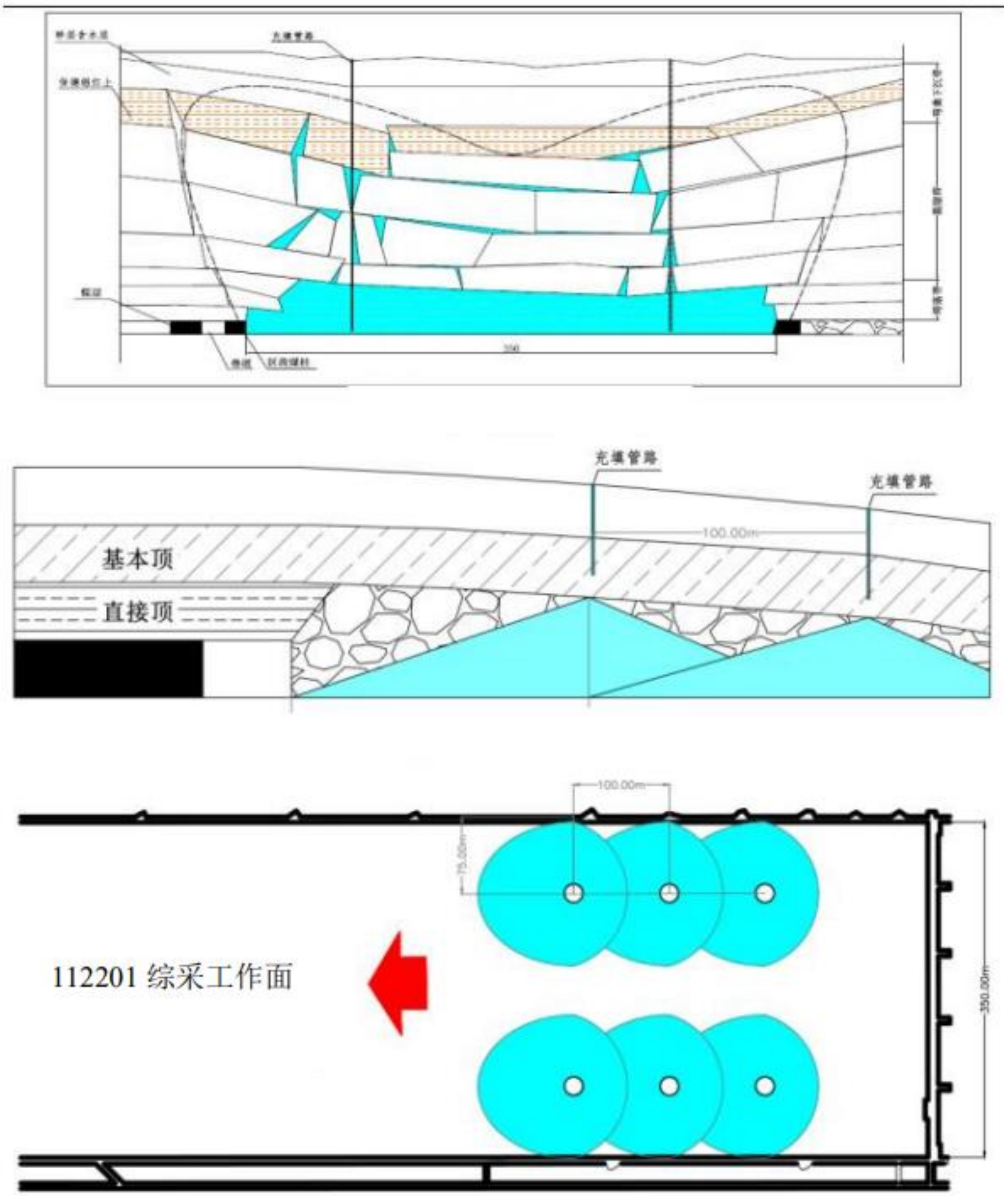
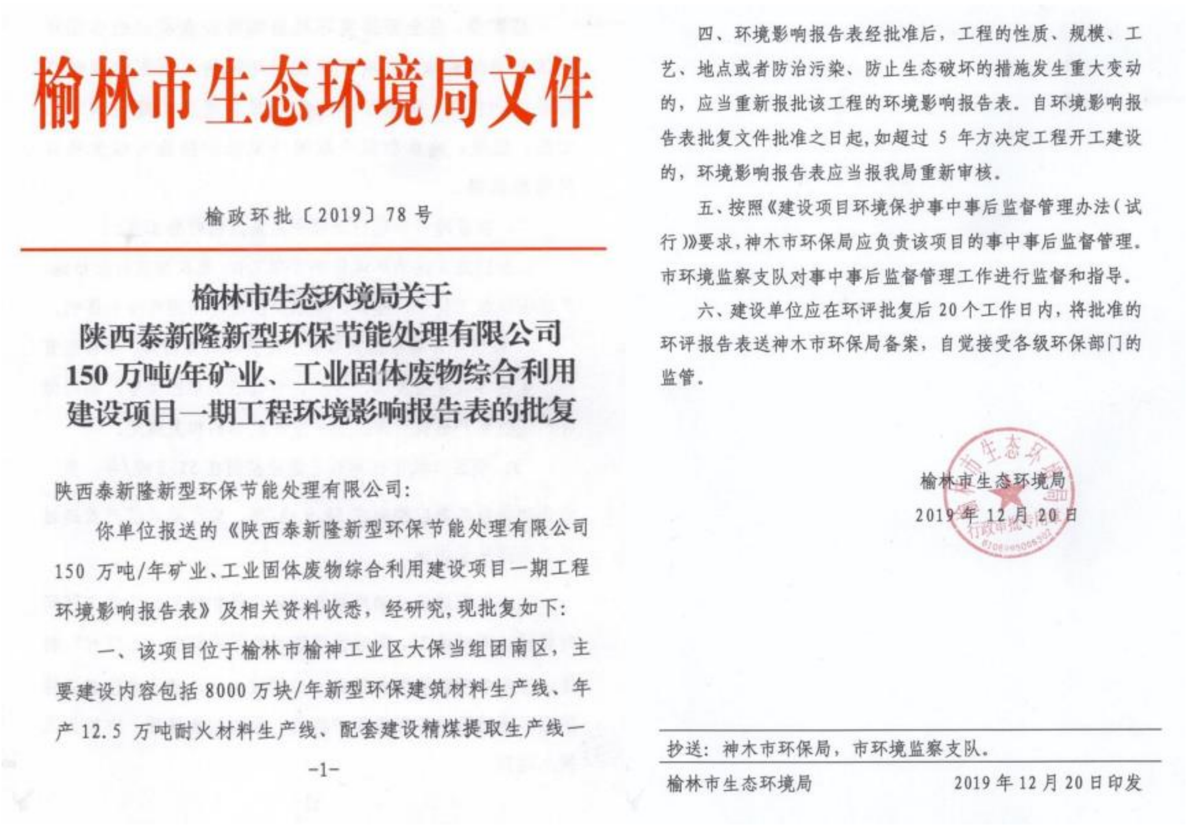


图 10-3-1 矸石充填效果示意图



榆林市生态环境局文件

榆政环批〔2019〕78 号

榆林市生态环境局关于
陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司
150 万吨/年矿业、工业固体废物综合利用
建设项目一期工程环境影响报告表的批复

陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司：

你单位报送的《陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司 150 万吨/年矿业、工业固体废物综合利用建设项目一期工程环境影响报告表》及相关资料收悉，经研究，现批复如下：

一、该项目位于榆林市榆神工业区大保当组团南区，主要建设内容包括 8000 万块/年新型环保建筑材料生产线、年产 12.5 万吨耐火材料生产线、配套建设精煤提取生产线一

-1-

四、环境影响报告表经批准后，工程的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批该工程的环境影响报告表。自环境影响报告表批复文件批准之日起，如超过 5 年方决定工程开工建设的，环境影响报告表应当报我局重新审核。

五、按照《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》要求，神木市环保局应负责该项目的事中事后监督管理。市环境监察支队对事中事后监督管理工作进行监督和指导。

六、建设单位应在环评批复后 20 个工作日内，将批准的环评报告表送神木市环保局备案，自觉接受各级环保部门的监管。

榆林市生态环境局
2019 年 12 月 20 日

抄送：神木市环保局，市环境监察支队。

榆林市生态环境局　　2019 年 12 月 20 日印发

图 10-3-2 陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司固体废物综合利用建设项目环评批复

MEE

排污许可证

证书编号：91610806MA709F931R001V

单位名称：陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司
注册地址：陕西省榆林市榆神工业区大保当镇打坝梁村清水工业园区物流区以西 150 米
法定代表人：高建军
生产经营场所地址：陕西省榆林市榆神工业区大保当组团南区
行业类别：粘土砖瓦及建筑砌块制造
统一社会信用代码：91610806MA709F931R
有效期限：自 2022 年 04 月 11 日至 2027 年 04 月 10 日止

发证机关：（盖章）榆林市生态环境局
发证日期：2022 年 04 月 11 日

中华人民共和国生态环境部监制　　榆林市生态环境局印制

中华人民共和国生态环境部监制　　陕西省生态环境厅印制

，

图 10-3-3 陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司排污许可证

建设项目环境影响评价信息平台

建设项目基本信息

建设项目基本信息

项目名称	陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司150万吨/年矿业、工业固体废物综合利用建设项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告表	项目代码	
建设性质	新建	环评文件类型	报告表
行业类别（分类管理名录）	版本：2021 056-砖瓦、石材等建筑材料制造	行业类别（国民经济代码）	C303-砖瓦、石材等建筑材料制造
项目类型	污染影响类	工程性质	非线性
建设地点	陕西榆林神木市大保当镇打坝梁村清水工业园区物流区以西150米		
环评文件审批机关	榆林市生态环境局	环评审批文号	榆政环批〔2019〕78号
环评批复时间	2019-12-20		
本工程排污许可证编号	91610806MA709F931R001V	排污许可批准时间	2022-04-11
项目实际总投资(万元)	6000	项目实际环保投资(万元)	310
验收监测(调查)报告编制机构名称	陕西绿优物生态环境工程有限公司	验收监测(调查)报告编制机构社会信用代码（或组织机构代码）	陕西众信环境服务有限公司
运营单位	陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司	运营单位社会统一信用代码(或组织机构代码)	91610806MA709F931R
验收监测单位	陕西众信环境服务有限公司	验收监测单位统一社会信用代码（或组织机构代码）	916101323336904761

图 10-3-4 陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司固体废物综合利用建设项目验收备案公示

（2）煤矸石利用可依托性分析

本项目煤矸石采用井下充填与外售综合利用相结合的处置方式，其可依托性从以下两个方面来分析。

①从依托工程的环保手续分析

煤矸石采用井下充填工程单独编制了《小保当煤矿采空区地表沉陷治理技术研究与应用环境影响报告表》，并取得批复，目前正在试运行阶段，计划近期完成竣工环保验收工作。外收综合利用协议单位陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司固体废物综合利用建设项目环境影响报告表批复、竣工环境保护验收备案公示及公司排污许可证等手续齐备，建设单位已与其签订了委托协议。

因此，相关依托工程手续来看，总体较为完备。

②从矸石产生量与依托工程消纳能力分析

本项目矸石产生量预估为 161 万吨，其中井下充填工程年消耗量在 2023 年 1 月起，月计划充填 13.75 万吨，年充填 165 万吨，能够消纳本项目产生的矸石量。现阶段（2023 年）月计划充填 13.75 万吨，尚不能完全及时消纳已产生的矸石，对于不能消纳部分采取外售综合利用处理途径，外售收综合利用协议单位陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司固体废物综合利用建设项目年消纳矸石等固体废物能力为 50 万吨，能够满足本项目处置量要求。

综上可知，本项目煤矸石综合利用方式是合理、可行的，同时建设单位做好矸石充填工程的运行维护，做好外售协议单位陕西泰新隆新型环保节能处理有限公司固废综合利用项目运行情况的核查，确保上述矸石利用方式的持续、稳定、可靠。

10.3.1.2 锅炉灰渣、脱硫渣及钻孔钻渣泥浆利用方式可行性

锅炉运行产生的脱硫渣、灰渣委托榆林中科新型建材有限公司进行综合利用，不会对外环境产生不利影响，委托处置合同见附件 26。

钻孔钻渣泥浆待后续产生时及时委托有能力单位进行处置。

榆林中科新型建材有限公司营业执照、排污许可、相关环评批复与验收意见见图 10-3-5~10-3-8。

统一社会信用代码
9161080059665686XQ

营业执照

(副 本)(2-1)

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息

名称	榆林中科新型建材有限公司	注册资本	壹仟万元人民币
类型	有限责任公司(自然人独资)	成立日期	2012 年 05 月 21 日
法定代表人	罗买存	营业期限	长期
经营范围	铝合金制品、钢材、建筑材料、轻质隔墙板的销售；粉煤灰加气混凝土砌块的加工、预拌砂浆、粉煤灰蒸压砖生产及销售；道路货物运输。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)	住所	陕西省榆林市榆阳区麻黄梁镇旧堡村

登记机关

2020 年 01 月 15 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn/

市场主体应当于每年 1 月 1 日至 6 月 30 日通过国家信用公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

图 10-3-5 榆林中科新型建材有限公司营业执照

MEE

排污许可证

证书编号：9161080C59665686XQ001V

单位名称：榆林市中科新型建材有限公司

注册地址：陕西省榆林市榆阳区麻黄梁镇旧堡村

法定代表人：罗买存

生产经营场所地址：陕西省榆林市榆阳区麻黄梁镇旧堡村西梁组

行业类别：粘土砖瓦及建筑砌块制造，锅炉

统一社会信用代码：9161080C59665686XQ

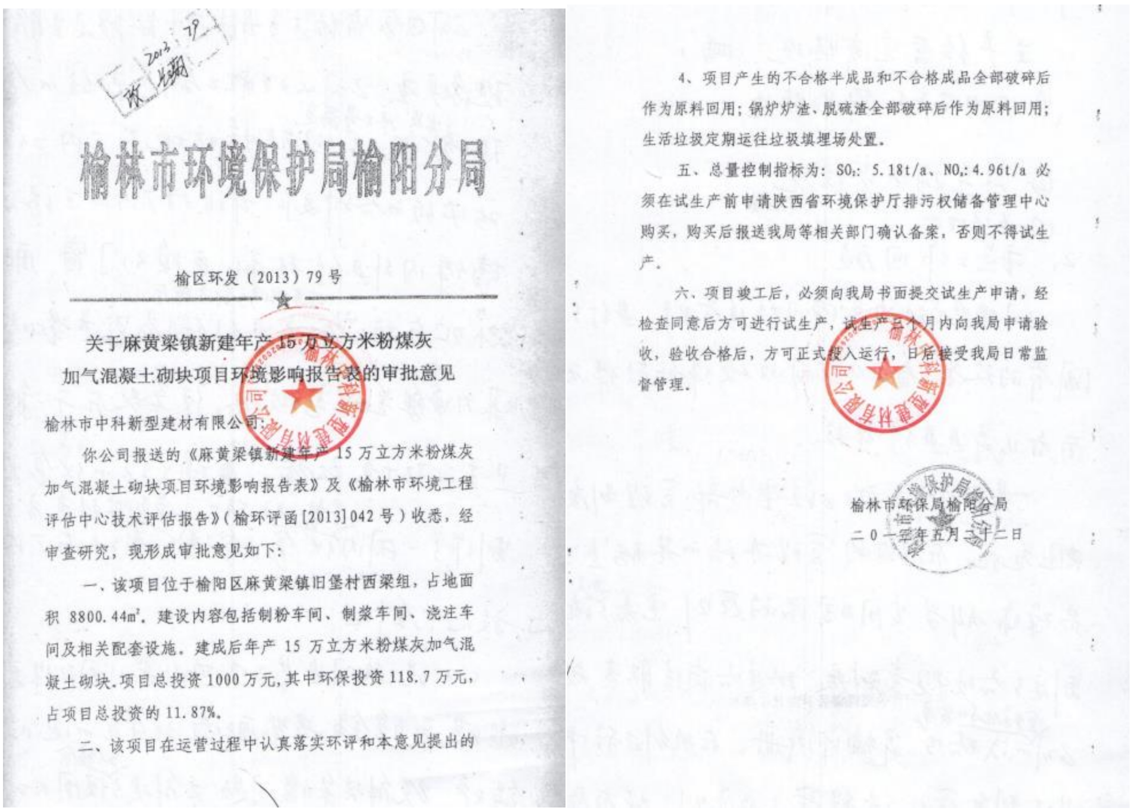
有效期限：自 2022 年 08 月 29 日至 2027 年 08 月 28 日止

发证机关：（盖章）榆林市生态环境局榆阳分局

发证日期：2022 年 08 月 29 日

中华人民共和国生态环境部监制　　陕西省生态环境厅印制

图 10-3-6 榆林中科新型建材有限公司排污许可证



榆林市环境保护局榆阳分局

榆区环发（2013）79 号

关于麻黄梁镇新建年产 15 万立方米粉煤灰加气混凝土砌块项目环境影响报告表的审批意见

榆林市中科新型建材有限公司：

你公司报送的《麻黄梁镇新建年产 15 万立方米粉煤灰加气混凝土砌块项目环境影响报告表》及《榆林市环境工程评估中心技术评估报告》（榆环评函[2013]042 号）收悉，经审查研究，现形成审批意见如下：

一、该项目位于榆阳区麻黄梁镇旧堡村西梁组，占地面积 8800.44m²，建设内容包括制粉车间、制浆车间、浇注车间及相关配套设施。建成后年产 15 万立方米粉煤灰加气混凝土砌块。项目总投资 1000 万元，其中环保投资 118.7 万元，占项目总投资的 11.87%。

二、该项目在运营过程中认真落实环评和本意见提出的

4、项目产生的不合格半成品和不合格成品全部破碎后作为原料回用；锅炉炉渣、脱硫渣全部破碎后作为原料回用；生活垃圾定期运往垃圾填埋场处置。

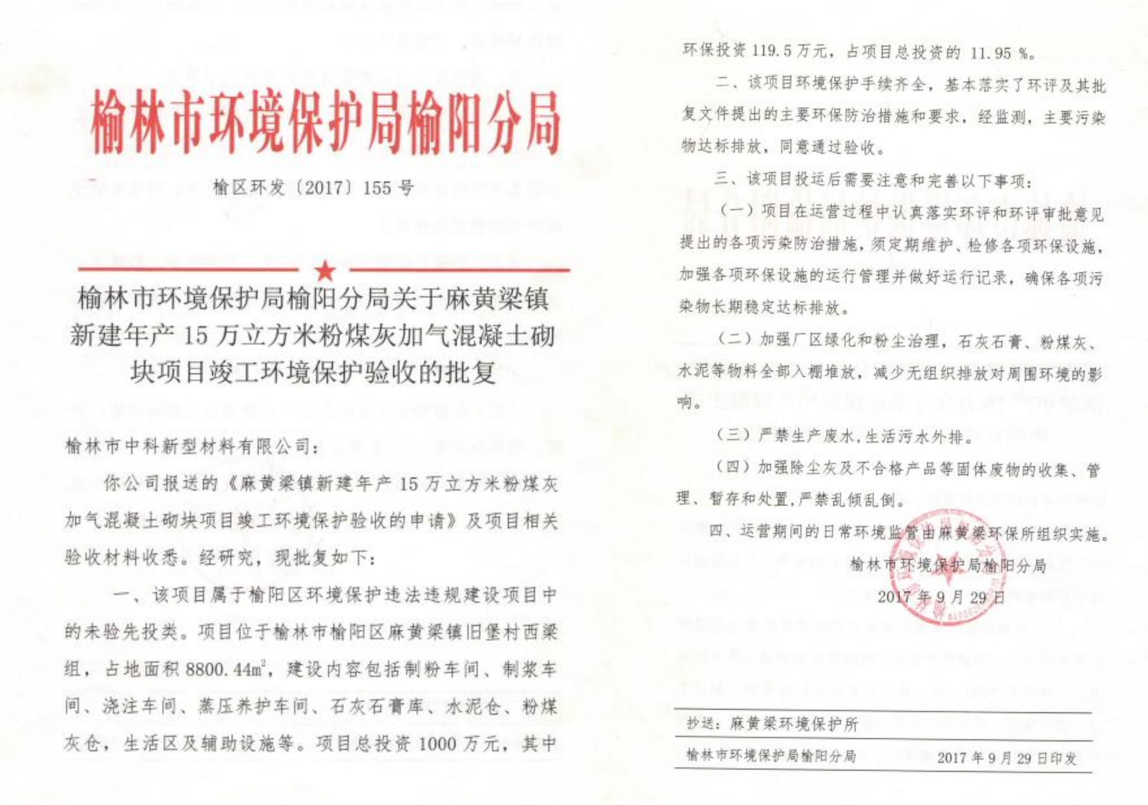
五、总量控制指标为：SO_2：5.18t/a、NO_x：4.96t/a 必须在试生产前申请陕西省环境保护厅排污权储备管理中心购买，购买后报送我局等相关部门确认备案，否则不得试生产。

六、项目竣工后，必须向我局书面提交试生产申请，经检查同意后方可进行试生产，试生产三个月内向我局申请验收，验收合格后，方可正式投入运行，日后接受我局日常监督管理。

榆林市环保局榆阳分局

二〇一三年五月二十二日

图 10-3-7 榆林中科新型建材有限公司项目环评批复



榆林市环境保护局榆阳分局

榆区环发〔2017〕155 号

榆林市环境保护局榆阳分局关于麻黄梁镇新建年产 15 万立方米粉煤灰加气混凝土砌块项目竣工环境保护验收的批复

榆林市中科新型材料有限公司：

你公司报送的《麻黄梁镇新建年产 15 万立方米粉煤灰加气混凝土砌块项目竣工环境保护验收的申请》及项目相关验收材料收悉。经研究，现批复如下：

一、该项目属于榆阳区环境保护违法违规建设项目中的未验先投类。项目位于榆林市榆阳区麻黄梁镇旧堡村西梁组，占地面积 8800.44m²，建设内容包括制粉车间、制浆车间、浇注车间、蒸压养护车间、石灰石膏库、水泥仓、粉煤灰仓，生活区及辅助设施等。项目总投资 1000 万元，其中环保投资 119.5 万元，占项目总投资的 11.95 %。

二、该项目环境保护手续齐全，基本落实了环评及其批复文件提出的主要环保防治措施和要求，经监测，主要污染物达标排放，同意通过验收。

三、该项目投运后需要注意和完善以下事项：

（一）项目在运营过程中认真落实环评和环评审批意见提出的各项污染防治措施，须定期维护、检修各项环保设施，加强各项环保设施的运行管理并做好运行记录，确保各项污染物长期稳定达标排放。

（二）加强厂区绿化和粉尘治理，石灰石膏、粉煤灰、水泥等物料全部入棚堆放，减少无组织排放对周围环境的影响。

（三）严禁生产废水，生活污水外排。

（四）加强除尘灰及不合格产品等固体废物的收集、管理、暂存和处置，严禁乱倾乱倒。

四、运营期间的日常环境监管由麻黄梁环保所组织实施。

榆林市环境保护局榆阳分局

2017 年 9 月 29 日

抄送：麻黄梁环境保护所

榆林市环境保护局榆阳分局　　2017 年 9 月 29 日印发

图 10-3-8 榆林中科新型建材有限公司项目验收意见

10.3.1.3 矿井水处理站煤泥利用方式可行性

本项目运营后矿井水处理站污泥主要成份为煤泥，脱水后掺入选煤厂煤泥进行销售，不会对外环境产生不利影响。

10.3.1.4 生活垃圾与生活污水处理站污泥等固废处置措施可行性

产能核增生活垃圾主要来源为工业场地的办公楼、宿舍、食堂以及工业场地生活垃圾，煤矿配备垃圾筒，分类收集后继续委托已与建设单位签订协议的神木市中洁环卫科技服务有限公司清运及无害化处置。

生活污水处理站污泥，主要成份为有机物，经过脱水后与生活垃圾一并继续委托神木市中洁环卫科技服务有限公司清运及无害化处置。

采取上述措施后生活垃圾与生活污水处理站污泥不会对周边环境产生不利影响。

矸石充填站注浆管路施工、钻孔过程中产生的建筑垃圾能回收利用的建筑垃圾进行回收利用，不能回收利用的应集中收集后运往神木市指定的建筑垃圾场进行填埋处置，生活垃圾收集后与工业场地生活垃圾一并外委无害化处置。

10.3.2 危险废物处置措施可行性

产能核增项目运营后生产、维修机械过程中产生的危险废物主要有液压站产生的废液压油、检修设备更换后的废机油及废润滑油等。

（1）危废暂存环节环境影响分析及措施

联合工业场地内设置有危险废物贮存库，危险废物贮存库面积 450m^2，地板设置明沟、集油坑、隔断间，采取防渗处理；不同类别危险废物进行分区存放，并进行了清晰标识，委托神木市拓远再生资源回收有限公司定期清运处置，危废间能够满足存放要求。

废油存放于油桶并加盖密封，对环境空气影响较小，危废贮存库地面均进行了防渗处理，不会对土壤、地下水产生不利影响，地板设置明沟集油槽，在风险泄露状况下亦不会流出到暂存间之外，不会对地表水产生不利影响。

（2）运输过程的环境影响分析及措施

本项目危险废物主要产生于煤矿生产机械、车辆维修保养等环节，维修保养在机修间进行，机修间地面进行了硬化防渗，维修保养过程偶有跑冒滴漏，及时清理后不会对外环境产生不利影响，更换后的废矿物油存放于油桶并加盖封存后在运输至危废贮存库贮存过程不会对外环境产生不利影响。

（3）委托利用的环境影响分析及措施

本项目运营后，建设单位继续委托神木市拓远再生资源回收有限公司对危险废物进行清运处置，委托处置协议见附件 28。

神木市拓远再生资源回收有限公司具备危险废物经营许可证，从核准类别来看，神木市拓远再生资源回收有限公司核准类别能够覆盖本项目产生的危险废物类别，即：废机油（HW08 废矿物油、代码 900-249-08）、废齿轮油（HW08 废矿物油、代码 900-217-08）、废液压油（HW08 废矿物油、代码 900-218-08）、废油桶（类别 HW49 其他废物、代码 900-041-49），详见图 10-3-9~10-3-10；从经营能力来看，神木市拓远再生资源回收有限公司经营规模为 33400t/a，远大于本项目危险废物年产生量 117.05t/a。

因此，本项目危险废物委托神木市拓远再生资源回收有限公司处理可行。

综上，采取上述措施后本项目产生的危险废物不会对外环境产生不利影响。

营业执照

（副 本）

(1-1)

统一社会信用代码
91610821MA70BGKJ6Y

名 称 神木市拓远再生资源回收有限公司

类 型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 院治刚

经营范围 废旧金属、废矿物油、再生物资的回收及销售，废油桶清洗及拆除。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)

注册资本 壹佰万元人民币

成立日期 2019年08月21日

营业期限 长期

住 所 陕西省榆林市神木市店塔镇石窑店村

登记机关

2019 年 11 月 22 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家信用公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

图 10-3-9 神木市拓远再生资源回收有限公司营业执照

陕西省危险废物经营许可证

编 号：HW6108210012

法人名称：神木市拓远再生资源回收有限公司

有效期：2022 年 4 月 15 日至 2025 年 4 月 14 日

首次发证日期：2021 年 5 月 28 日

发证机关：榆林市行政审批服务局

发证日期：2022 年 4 月 15 日

附件：

核准经营类别

编号	废物名称	废物类别	废物来源	经营规模 t/a	经营方式
1	HW08 废矿物油	900-200-08	机动车维修活动中珩磨、研磨、打磨过程中产生的废矿物油及油泥	30000 t/a	收集、贮存
2		900-214-08	机动车维修活动中车辆及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油		
3		900-216-08	机动车维修活动中使用防锈油进行铸件表面防锈处理过程中产生的废防锈油		
4		900-217-08	机动车维修活动中使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油		
5		900-218-08	机动车维修活动中液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油		
6		900-219-08	机动车维修活动中冷冻压缩设备维护、更换和拆解过程中产生的废冷冻机油		
7	HW08 废矿物油与含油废物	900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物。（废机油壶、汽油滤清器、机油滤清器等废物）	3400 t/a	收集、贮存、利用
8	HW49 其他废物（废铁质油桶）	900-041-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质		
合计				33400 t/a	

图 10-3-10 神木市拓远再生资源回收有限公司经营许可证、经营类别

10.4 小结

本项目一般固体废物主要有生活垃圾、生活污水处理站污泥、煤泥水处理站煤泥、脱硫渣、灰渣、粉煤灰及矸石，其中煤泥水处理站污泥掺入原煤销售，洗选矸石采用

井下充填与外售综合利用相结合的处置方式，其他固体废物均委托有资质能力的单位处置。项目产生危险废物主要有液压站产生的废液压油、检修设备更换后的废机油及废润滑油等，工业场地内设置有危险废物贮存库，采取了防渗、分区存放等措施，并进行了标识，最终委托有资质单位进行清运处置。同时建议建设单位定期对各外委处置单位资质、能力及运营情况进行严格核查，确保其能够持续、稳定、可靠地处理本项目产生的各类固体废物。

项目在运营后采取上述的各项措施后，不会对外环境产生不利影响。

11 环境风险影响评价

11.1 评价依据

（1）项目环境风险源调查

本项目为煤炭资源开发项目，项目不设排矸场，且矿井为低瓦斯矿井，不存在矸石场溃坝和瓦斯储罐泄漏的风险。涉及的风险物质主要为油类物质，根据现状工程调查，工业场地内建设有油脂库及危废贮存库，油脂库涉及的风险物质主要为齿轮油、液压油、机油、柴油等油类物质，油类物质储存量合计为 109 吨，具体见表 11-1-1，危险废物主要有废油类物质，年度产生量为 117.05 吨。

表 11-1-1 项目风险物质调查

序号	风险物质	物料描述	最大数量(吨)
1	机油	统一\CF-415W/40 柴油机油 18L/塑桶	1
2	传动油	统一 8#液力传动油 18L/塑桶	3
3	液压油	统一 L-HM46#抗磨液压油 170kg/铁桶	17
4	液压油	统一 L-HM68#抗磨液压油 170kg/铁桶	17
5	齿轮油	统一 L-CKD320#重负荷工业闭式齿轮油 170kg/铁桶	17
6	齿轮油	统一 L-CKD460#优质重负荷工业齿轮油 170kg/铁桶	17
7	齿轮油	统一 L-CKD220#优质重负荷工业齿轮油 170kg/铁桶	17
8	润滑油	统一通用锂基润滑脂 3#15kg/塑桶	10
9	润滑油	统一\泰洛通用锂基润滑脂 2#15kg/塑桶	10
合计			109

（2）评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中风险评价工作等级划分方法，本项目危险物质数量和临界量比值 Q<1，项目环境风险潜势为I，可开展简单分析，详见 1.4.7 章节。

11.2 环境风险敏感目标调查

11.2.1 大气环境

本项目工业场地周边 500m 范围无居民点；场地周边 5km 范围内分布村庄有 3 个，共计约 6000 人。项目大气环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）。

11.2.2 地表水环境

榆溪河红石峡水库大坝以上河段距离联合工业场地 13km、秃尾河采兔沟水库大坝以上河段距离联合工业场地 9.3km，环境敏目标分级为 S1，本项目正常工况无排水，油脂库、危废贮存库设有集油池，油品泄漏时不会外排至地表水体，地表水环境敏感性为低敏感（F3），地表水环境功能敏感性分级为环境中度敏感区（E2）。

11.2.3 地下水环境

项目地下水评价区无已有或规划集中供水水源地，但分布有多处居民分散供水井，及红石峡地下水补给区，地下水环境功能敏感性为较敏感（G2）；项目场地区包气带岩性主要为粉砂、粉土层，单层厚度 Mb＞1.0m，渗透系数为 1.728m/d，包气带岩土渗透性能分级为 D1；项目地下水环境敏感程度分级为环境高度敏感区（E1）。

11.3 环境风险识别

本项目环境风险评价重点为油脂库、危废贮存库泄漏以及生活污水站渗漏的环境风险和对环境造成的影响。项目风险识别具体内容见表 11-3-1。

表 11-3-1 项目环境风险识别表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	油脂库	油类物质	危险物质泄漏	漫流、下渗	工业场地下游地下水、地表水水质
2	危废贮存库	废油脂	危险物质泄漏	漫流、下渗	工业场地下游地下水、地表水水质
3	生活污水站	氨氮	水污染物泄漏	下渗	工业场地下游地下水

11.4 环境风险分析与防范措施

11.4.1 油脂库泄漏风险事故影响分析

（1）油脂库泄漏源项分析

本项目油脂库最大储存量为 109t，储存物质为丙类油脂，在发生油脂库损坏破裂后会在短时间内泄漏出一定量的油品。

（2）油脂库泄漏风险影响分析

事故性的泄漏可能渗入土壤环境、地下水水环境，从而对油脂库周边的土壤及地下水环境产生一定的影响。但一般情况下，油脂库发生泄漏事故而成品油泄漏于地表的数量有限，且按照应急管理要求，油脂库设有事故池（即集油（水）坑），如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

（3）预防油脂库泄漏措施

①油脂库内设有防治流体流散的设施和集油（水）坑，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火门窗，储存物品的火灾危险性为丙类。

②设立标志，加强巡检，防止人为破坏。建成营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保油脂库的正常运行。

（4）油脂库泄漏风险应急措施

①地面进行了防渗设计，可有效防止泄漏油品下渗；油库安置空油罐，用于收集泄漏的油品，在应急终止后将泄漏的油品送至有资质的单位处置；油库内堆存消防沙，

泄漏油品无法收集时，用消防沙吸收，并在应急终止后将受污染的土壤和砂子一起收集，送至有资质的单位处置。

②制定《油库管理制度》，规定卸油操作流程，细化到每一个细节，确保油品装卸过程中无泄漏。

③油库采用绿网进行围绕，禁止非工作人员进入油库，同时设专人二十四小时值班，当班时间严禁脱岗、饮酒及做与工作无关的事情。

④油库每周做一次消防检查，检查内容应包括安全责任制落实情况、作业现场安全管理、设备有无渗漏、电器连接螺栓是否牢固、防火防爆措施是否可靠、灭火作战预案演练及隐患整改情况等。

11.4.2 危废贮存库泄漏风险事故影响分析

（1）危废库泄漏源项分析

本项目危废库储存油类物质，运营期年度产生量为 117.05t，在发生损坏破裂后会在短时间内泄漏出大量的油类物质。

（2）危废库泄漏风险影响分析

事故性的泄漏可能渗入土壤环境、地下水水环境，从而对周边的土壤及地下水环境产生一定的影响。但一般情况下，危废库发生泄漏事故而油类物质泄漏于地表的数量有限，且按照应急管理要求，危废库设有集油坑，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

（3）预防危废贮存库泄漏措施

①危废贮存库地面采用基础防渗措施；

②危废贮存库门口设有明显危废标识和管理制度；

③设置了灭火器、消防沙等消防设备；

④库房内危险废物分区存放，每个区域均设置了标志标识。

（4）危废贮存库泄漏风险应急预案

建设单位制定了环境风险应急预案，并在危废间醒目位置进行了悬挂，关于危废贮存库泄漏风险应急预案主要内容如下：

①发现废油泄漏立即汇报库区安全员进而库区主管。

②事故扩大，请拨 119 请求大保当消防队支援。

③设置警戒带，并通知周围人员停止作业。

④使用泥沙进行溢流围堵，防止污染范围扩大。

若在转运过程中发生危险废物撒漏时，使用专用容器进行收集，并做好记录，若废机油洒漏，可使用消防沙进行收集，并将废沙作为危险废物进行处置。

⑤使用新油桶回收地面积油；使用吸油毯对地面废油进行清理，用清水清扫地面。

11.4.3 生活污水站渗漏对地下水风险事故影响分析

评价选取非正常状况下生活污水渗漏对地下水的污染情境进行了风险预测，根据预测，仅在 100d 时，NH_3-N 对调节池附近造成小范围超标，1000d 时，NH_3-N 浓度低于检出限，项目地下水水质影响可以满足评价标准的要求。

环评要求矿井在运行过程中应加强工业场地集、储与处理构筑物的维护，确保防渗措施达到防渗等级要求；另外矿井在项目运营后应加强地下水水质的跟踪监测，一旦发现防渗措施因腐蚀、老化等原因失效导致污废水发生渗漏，应立即采取措施对失效区域进行治理达到防渗等要求，确保在非正常状况下污废水渗漏能够被及时发现。

具体内容详见报告 5.5.5 节。

11.4.4 应急物资

陕西小保当矿业有限公司已于 2023 年 6 月 2 日编制并向榆林市生态环境局神木分局报送《陕西小保当矿业有限公司突发环境事件应急预案》，并取得企事业单位突发环境事件应急预案备案表（见附件 24）。根据《陕西小保当矿业有限公司突发环境事件应急预案》，企业应急物资如下表。

表 11-4-1 企业应急物资表

<table>
<tr><th colspan="6">企事业单位基本信息</th></tr>
<tr><td>物资库位置</td><td colspan="2">应急物资库</td><td>经纬度</td><td colspan="2">经度：109°53′40.86″
纬度：38°45′17.29″</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">负责人</td><td>姓名</td><td colspan="2">李安宁</td><td></td></tr>
<tr><td>联系方式</td><td colspan="2">15862142905</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">医务室应急物资</td><td rowspan="2">联系人</td><td>姓名</td><td colspan="2">张世林</td><td></td></tr>
<tr><td>联系方式</td><td colspan="2">18091240305</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">车间及办公室应急物资</td><td rowspan="2">联系人</td><td>姓名</td><td colspan="2">李春良</td><td></td></tr>
<tr><td>联系方式</td><td colspan="2">13002986132</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">污水处理车间应急物资</td><td rowspan="2">联系人</td><td>姓名</td><td colspan="2">杨小勇</td><td></td></tr>
<tr><td>联系方式</td><td colspan="2">18049327088</td><td></td></tr>
<tr><th colspan="6">环境应急资源信息</th></tr>
<tr><td>序号</td><td>名称</td><td>规格</td><td>单位</td><td>储备量</td><td>存放位置</td></tr>
<tr><td>1</td><td>干粉灭火器</td><td>3KG</td><td>个</td><td>56</td><td rowspan="10">厂区各车间、办公室</td></tr>
<tr><td>2</td><td>干粉灭火器</td><td>4KG</td><td>个</td><td>44</td></tr>
<tr><td>3</td><td>干粉灭火器</td><td>5KG</td><td>个</td><td>2</td></tr>
<tr><td>4</td><td>干粉灭火器</td><td>8KG</td><td>个</td><td>22</td></tr>
<tr><td>5</td><td>推车式干粉灭火器</td><td>MFTZ/ABC35 型</td><td>个</td><td>29</td></tr>
<tr><td>6</td><td>推车式干粉灭火器</td><td>MFTZ/ABC50 型</td><td>个</td><td>12</td></tr>
<tr><td>7</td><td>CO2 灭火器</td><td>7KG</td><td>个</td><td>30</td></tr>
<tr><td>8</td><td>手提式水基灭火器</td><td>6KG</td><td>个</td><td>7</td></tr>
<tr><td>9</td><td>手提式水基灭火器</td><td>9KG</td><td>个</td><td>18</td></tr>
<tr><td>10</td><td>手提式水基灭火器</td><td>9L</td><td>个</td><td>24</td></tr>
</table>

11	消防水带	Φ100mm	盘	14	
12	消防水带	Φ200mm	盘	8	
13	普通消防水枪	KY65	支	14	
14	喷雾消防水枪	KY65	支	4	
15	阀门	SN50	个	4	地面消防材料库
16	阀门	SN65	个	2	
17	低倍数泡沫枪	QP8	套	2	
18	矿用高倍数泡沫灭火装备	BGP-400	台	2	
19	泡沫灭火剂	6%AFFF、-14℃	桶	4	
20	钢管	DN50*6000mm	根	30	
21	钢管	DN25*6000mm	根	60	
22	伸缩梯		副	1	
23	消防单杠梯	TDZ3	副	1	
24	消防锹		把	10	
25	消防斧		把	4	
26	平板锹		把	2	
27	消防分水器	FⅡ65/65XZ-1.6	个	10	
28	消防水桶		个	3	
29	水泥		袋	15	
30	沙子		袋	12	
31	石灰		袋	12	
32	防火岩棉		块	100	
33	PVC 给水直通	Φ110mm	个	36	
34	矿用巷道灯		个	4	
35	救生绳		根	4	
36	担架		副	2	
37	风镐	G7	台	2	
38	安全带		条	3	
39	钢绳梯		m	100	
40	红砖		块	50	
41	木块		块	30	
42	木板		块	50	
43	水泥钉		KG	4	
44	灭火毯		块	5	
45	双沙袋		包	19	
46	闸阀	Z41H-25C	个	4	
47	矿用隔爆型真空馈电开关	KBZ-400/1140(660)	台	1	
48	矿用隔爆型真空电磁启动器	QJZ-120A	台	1	
49	三相防爆变压器	YPKSG-5KVA	台	1	
50	矿用隔爆型潜水排沙电泵	BQS100-70-37/N	台	1	
51	矿用隔爆型潜水排沙电泵	BQS50-30-75/B	台	2	
52	矿用隔爆型潜水排沙电泵	BQS300-30-45/N	台	2	
53	悬挂式干粉灭火装置	FZX-APT8/1.2	套	26	
54	50 管		根	6	
55	高压胶管	DN13*6*10m	根	15	
56	钢丝绳		盘	1	
57	甲烷气瓶		瓶	1	
58	矿用隔爆型压入式塑料叶轮对旋轴流局部通风机	FBDNo.6.3/2*30(S)	台	4	
59	干粉灭火器出粉管		个	28	
60	消防水龙带	4 寸带接头	米	500	
61	单杠梯 TDZ3		副	1	
62	消火三通 DN50		个	1	
63	消火三通 DN65		个	1	
64	消火三通 DN100		个	1	
65	消火三通 DN125		个	1	

66	接管工具 KJ-20-46		个	4	
67	管钳 250mm		把	1	
68	管钳 300mm		把	1	
69	管钳 500mm		把	1	
70	管钳 900mm		把	1	
71	管钳 1050mm		把	1	
72	链条管钳 900mm		把	1	
73	铜喷雾头 15mm		个	4	
74	快速接管器 KJ-20-46		套	4	
75	急救药品箱		个	20	医务室
76	聚合氯化铝		吨	1	污水处理车间
77	聚丙烯酰胺		吨	1	
78	防尘口罩		个	100	环保物资库
79	防护眼镜		个	50	
80	消防员灭火战斗服	ZFMH-JXB	套	10	
81	消防战斗头盔	FTK-B/A	个	10	
82	灭火防护手套	JJXF-ST-2A	双	20	
83	消防隔热手套	FGS-B	双	20	
84	消防战斗靴	RJX-25A 单	双	10	
85	避火隔热服	JX-BH/A	套	5	
86	消防防化服	JJ-RFH2M	套	5	
87	消防头套	RMT-L-jj01	个	5	
88	消防护目镜	RHM-180	个	5	
89	抢险救援头盔	RJK-YS2	个	5	
90	技术救援手套	FHS-QW-7	双	10	
91	防静电服	FHF-JD2	套	5	

11.5 小结

本项目风险源项主要为油脂库及危险废物仓泄漏，在采取根据本项目可能影响的范围和程度逐项提出缓解环境风险的建议措施后，本项目环境风险是可防控的。

基于本次环境风险评价内容，建设项目环境风险简单分析内容汇总见表 11-5-1。

表 11-5-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	陕西小保当矿业公司一号煤矿 20Mt/a 产能核增项目		
建设地点	陕西省	神木市	大保当镇
地理坐标	东经	109°53′30.69″	
	北纬	38°45′14.65″	
主要危险物质及分布	油脂库主要危险物质为丙类油脂（如润滑油、机油、齿轮油等）；危废贮存库主要危险物质为废油。		
环境影响途径及危害后果	最不利情况下，发生泄漏事故造成丙类油脂泄漏于地表，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。		
风险防范措施要求	1、设立标志，加强巡检，防止人为破坏，建成营运后要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保油脂库、危废库的正常运行。 2、油脂库和危废库均设有集油坑。 3、重视环境管理工作，加强监督，及时发现存在的隐患。		
填表说明：无			

11.6 环境风险评价自查表

项目环境风险评价自查表见表 11-6-1。

表 11-6-1 环境风险评价自查表

工作内容			完成情况			
风险调查	危险物质	名称	油类物质			
		存在总量/t	189.9（其中油脂库 109，危废贮存库 117.05）			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人		5km 范围内人口数约 6000 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			无管线
		地表水	地表水功能敏感性	F1☐	F2☐	F3☑
			环境敏感目标分级	S1☑	S2☐	S3☐
		地下水	地下水功能敏感性	G1☐	G2☑	G3☐
			包气带防污性能	D1☑	D2☐	D3☐
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1☑	1≤Q＜10☐	10≤Q<100☐	Q＞100☐
		M 值	M1☐	M2☐	M3☐	M4☑
		P 值	P1☐	P2☐	P3☐	P4☐
环境敏感程度		大气	E1☐	E2☐	E3☑	
		地表水	E1☐	E2☑	E3☐	
		地下水	E1☑	E2☐	E3☐	
环境风险潜势		IV^+☐	IV☐	III☐	II☐	I☑
评价等级		一级☐	二级☐	三级☐	简单分析 ☑	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☑		易燃易爆 ☑		
	环境风险类型	泄漏 ☑		火灾、爆炸引发伴生\次生污染物排放☐		
	影响途径	大气☐		地表水☐		地下水 ☑
事故情形分析		源强设定方法	计算法☐	经验估算法☐	其他估算法☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB☐	AFTOX☐	其他☐	
		预测单元格	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m			
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 d				
		最近环境敏感目标，到达时间 d				
重点风险防范措施		油脂库防渗处理，加强日常设施的维护和保养。				
评价结论与建议		采取评价提出措施后，项目环境风险可防控。				
注：“☐”为勾选项，“_”为填写项						

12 碳排放环境影响评价

1992 年联合国制订了《联合国气候变化框架公约》以应对阻止全球气候变暖趋势，2020 年我国在第七十五届联合国大会上宣布：我国二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。其后在《国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中我国对碳达峰、碳中和路线图进行了部署。

根据《碳排放权交易管理办法（试行）》（生态环境部部令第 19 号），碳排放是指煤炭、石油、天然气等化石能源燃烧活动和工业生产过程以及土地利用变化与林业等活动产生的温室气体排放，也包括因使用外购的电力和热力等所导致的温室气体排放；温室气体主要包括二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟化碳、六氟化硫和三氟化氮。《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）提出“将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系”，《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4 号）要求，钢铁、建材、有色、化工、石化、电力、煤炭等重点行业要“提出明确的达峰目标并制定达峰行动方案”。

小保当一号煤矿产能核增项目属于应“提出明确的达峰目标并制定达峰行动方案”的重点行业中的煤炭行业，项目运营后煤炭井下开采、地面加工、辅助附属设施生产涉及二氧化碳、甲烷温室气体排放，故本次评价依据《温室气体排放核算与报告要求 第 11 部分：煤炭生产企业》（GB/T32151.11-2018）对本项目碳排放源进行核算，为煤矿、煤炭行业制订达峰目标并制定达峰行动方案、以及国家碳排放、碳达峰、碳中和管理提供技术依据。

12.1 碳排放源识别及核算边界

（1）排放源识别

根据项目建设内容、建成后生产工艺及生产环节，本项目无瓦斯回收利用和瓦斯燃烧、催化排放，亦无输出电力及热排放。项目建成后碳排放源分为 2 类：

直接碳排放源：主要为井下开采过程和煤炭地面加工过程（矿后活动）二氧化碳、甲烷逃逸；场地供热锅炉房（内设 4 台燃煤锅炉）化石燃料燃烧排放；

间接排放源：为项目各生产设备运行所购入的电力、热力排放。

（2）核算边界

本项目碳排放报告主体以小保当一号煤矿为边界，核算报告其生产系统产生的温

室气体。生产系统包括该矿主要生产系统、辅助生产系统以及间接为生产服务的附属生产系统。

针对本项目特点，小保当一号煤矿碳减排核算和报告范围包括井工开采、矿后活动的甲烷和二氧化碳逃逸排放，以及建设单位消费的购入电力所对应的生产环节产生的二氧化碳排放。

本项目碳排放核算边界见图 12-2-1。

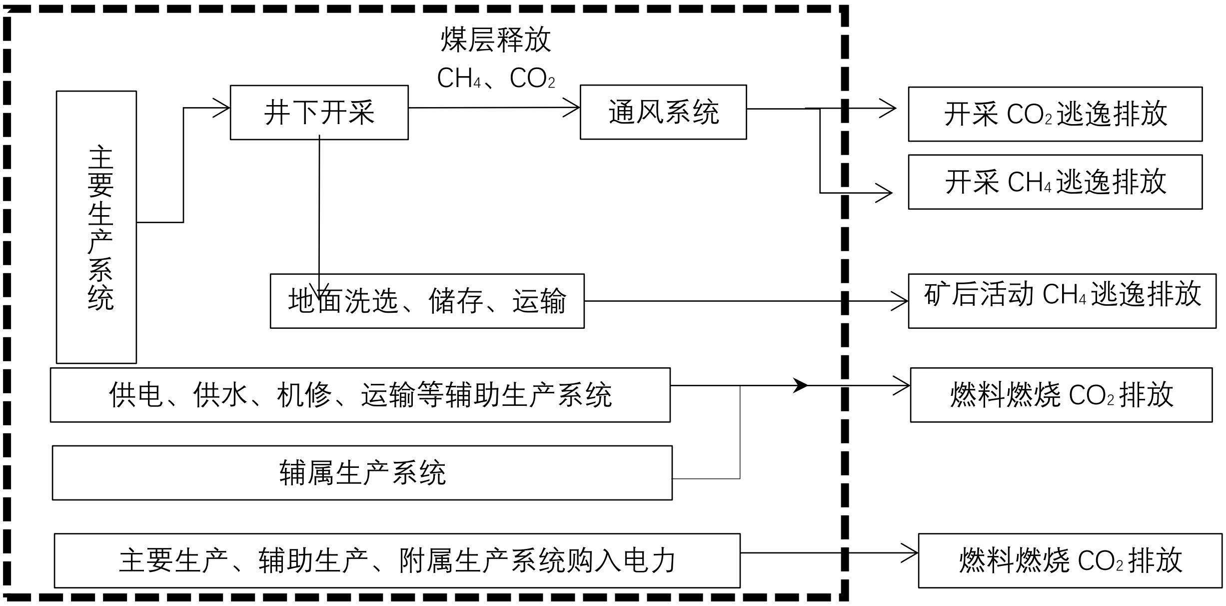


图 12-2-1 本项目碳排放核算边界图

12.2 核算过程

12.2.1 核算总式

根据《温室气体排放核算与报告要求第 11 部分：煤炭生产企业》，煤炭生产企业的温室气体排放总量等于化石燃烧二氧化碳排放、甲烷逃逸排放、二氧化碳逃逸排放、购入的电力和热力对应的排放之和，减去输出的电力和热力对应的排放。

$$E=E_{燃烧}+E_{CH4\ 逃逸}+E_{CO2\ 逃逸}+E_{购入电}+E_{购入热}-E_{输出电}+E_{输出热} \quad (1)$$

式中：

E——温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）

$E_{燃烧}$——化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2）

$E_{CH4\ 逃逸}$——甲烷逃逸排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）

$E_{CO2\ 逃逸}$——二氧化碳逃逸排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2）

$E_{购入电}$——购入电力对应的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2）

$E_{购入热}$——购入热力对应的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2）

$E_{输出电}$——输出电力对应的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2）

$E_{输出热}$——输出电力对应的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2）

对于本项目，无电力输出、热力输出活动，不存在输出电力、热力对应的二氧化碳排放。

12.2.2 化石燃料燃烧二氧化碳排放量（$E_{燃烧}$）

化石燃料燃烧二氧化碳排放量等于核算边界内各种化石燃料燃烧的二氧化碳排放量之和，用（2）计算：

$$E_{燃烧}=\sum i\{ADi\times CCi\times OFi\times（44\div 12）\} \quad (2)$$

式中：

$E_{燃烧}$——化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2）

ADi——第 i 种化石燃料消费量，固体、液体燃料单位为吨（t），气体燃料为万立方米（10^4m^3）

CCi——第 i 种化石燃料含碳量，固体、液体燃料单位为吨碳每吨（tC/t），气体燃料为吨碳每万立方米（$tC/10^4m^3$）

OFi——化石燃料 i 在燃烧设备中的碳氧化率，%

44/12——二氧化碳与碳的相对分之质量之比。

i——化石燃料类型代号。

对于本项目，化石燃料有锅炉房煤粉燃料、辅助生产系统燃料油两种。

（1）燃煤锅炉化石燃料二氧化碳排放

对于本项目，年燃料煤消耗量（AD）分为 37648t/a（施工期）、51280t/a（运营期），根据燃料煤购煤合同及工业分析结果，本项目工业场地煤粉锅炉用煤指标为：发热量（Qnet.ar）＞6711Kcal/kg（即＞28.06MJ/kg），根据《温室气体排放核算与报告要求第 11 部分：煤炭生产企业》附录 C 中表 C.1，燃料煤低位发热量为 26.334MJ/kg 时，燃料煤单位热值含碳量为 25.41 单位热$^{-3}$tC/GJ，燃料碳氧化率为 93%，本项目燃料煤购煤合同约定煤发热量（Qnet.ar）＞26.334MJ/kg，因此本次项目燃料煤碳含量（CC）为 26.334GJ/t×（25.414GJ^{-3}tC/GJ）=0.6691tC/t。

按式（2）计算，本项目天然气锅炉化石燃料燃烧碳年排放量（$E_{燃烧,,天然气}$）为：

施工期 $E_{燃烧,煤}$=37648（t/a）×0.6691tC/t×90%×（44/12）=83128tCO_2/a。

运营期 $E_{燃烧,煤}$=51280（t/a）×0.6691tC/t×90%×（44/12）=113228CO_2/a。

（2）辅助生产系统化石燃料二氧化碳排放

根据建设单位提供资料，本项目辅助生产系统燃料油为柴油，一号矿井年消费量（$AD_{燃料油}$）1090.7t/a。根据《温室气体排放核算与报告要求第 11 部分：煤炭生产企业》附录 C 中表 C.1，柴油低位发热量为 42.652GJ/t、单位热值含碳量为 20.2×10^{-3}tC/GJ，碳氧化率为 98%，本次项目燃料油碳含量（$CC_{燃料油}$）为 42.652GJ/t×（20.2×10^{-3}tC/t）=0.8616tC/t。

按式（2）计算，本项目辅助生产系统化石燃料燃烧碳年排放量（$E_{燃烧，燃料油}$）为：

$E_{燃烧，变动后}$=1090.7t/a×0.8616tC/t×98%×（44/12）=3377tCO_2/a。

经计算，本项目化石燃料燃烧碳年排放量（$E_{燃烧}$）为：

施工期 $E_{燃烧}$=$E_{燃烧，煤}$+$E_{燃烧，燃料油}$=83128tCO_2/a+3377tCO_2/a

=86505tCO_2/a。

运营期 $E_{燃烧}$=$E_{燃烧，煤}$+$E_{燃烧，燃料油}$=113228tCO_2/a+3377tCO_2/a

=116605tCO_2/a。

12.2.3 甲烷逃逸排放量（$E_{CH4逃逸}$）

煤炭生产企业甲烷的逃逸排放总量等于井工开采、露天开采和矿后活动甲烷逃逸排放量之和，减去甲烷的火炬燃烧或催化氧化销毁量和甲烷的回收利用量，计算公式如下：

$E_{CH4逃逸}$=（$Q_{CH4井工}$+$Q_{CH4露天}$+$Q_{CH4矿后}$-$Q_{CH4销毁}$-$Q_{CH4利用}$）×0.67×10×GWP_{CH4}（3）

式中：

$E_{CH4逃逸}$—煤炭生产企业甲烷逃逸排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）

$Q_{CH4井工}$—井工开采甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（10^4m^3，常温常压下）

$Q_{CH4露天}$—露天开采甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（本项目为 0）

$Q_{CH4矿后}$—矿后活动的甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（10^4m^3，常温常压下）

$Q_{CH4销毁}$—甲烷火炬燃烧或催化氧化销毁量，单位为万立方米（本项目为 0）

$Q_{CH4利用}$—甲烷回收利用量，单位为万立方米（本项目为 0）

0.67—甲烷在 20ºC、1 个大气压下的密度，单位为千克每立方米（kg/m^3）

GWP_{CH4}—甲烷相比二氧化碳的全球变暖潜势（GWP）值，缺省值为 21。

（1）井工开采甲烷逃逸量计算（$Q_{CH4井工}$）

井工开采甲烷逃逸量计算如下（式 4）：

$$Q_{CH4}=\Sigma_i AD_i\times q_{相CH4i}\times10^{-4} \quad （4）$$

式中：

Q_{CH4}—井工开采甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（10^4m^3，指常温常压下）

i—以井工开采的各个矿井的编号，（本项目为 1）

AD_i—矿井 i 当年的原煤产量，单位为吨

$q_{相CH4i}$—矿井 i 当年的相对瓦斯涌出量，单位为立方米甲烷每吨原煤（$m^3{}_{CH4}/t$）

根据《陕西小保当矿业有限公司矿井瓦斯等级鉴定报告》（2020 年 9 月）（以下简称“瓦斯鉴定报告”），煤层自然瓦斯以 N_2 和 CO_2 为主，2^{-2} 煤层瓦斯中 CH_4 含量为 0~0.03mL/g、CO_2 含量为 0~0.94mL/g，按 20.0Mt/a 开采规模，矿井相对瓦斯涌出量为 $0.1m^3{}_{CH4}/t$，按式（4）计算，本项目甲烷逃逸排放量约为：

$Q_{CH4}=20000000t/a\times0.1m^3{}_{CH4}/t\times10^{-4}=200\times10^4m^3/a$。

（2）矿后活动的甲烷逃逸排放（$Q_{CH4矿后}$）

矿后活动甲烷逃逸量计算如下（式 5）：

$$Q_{CH4矿后}=\Sigma_i AD_{矿后i}\times EF_{矿后i}\times10^{-4} \quad（5）$$

式中：

$Q_{CH4矿后}$—矿后活动的甲烷逃逸排放量，单位为 10^4m^3（指常温常压下）

i—煤炭生产企业井工矿的瓦斯等级（本矿为瓦斯矿井）

AD_i—瓦斯等级为 i 的所有矿井的原煤产量之和，单位为吨

$EF_{矿后i}$—矿瓦斯等级为 i 的矿井的矿后活动甲烷排放因子，单位为立方米每吨原煤（m^3/t）。根据开采煤层粉碎后瓦斯测定结果及采煤过程中每种瓦斯残存情况（约为原始瓦斯含量的 40%），本项目按残存瓦斯全部释放考虑，甲烷排放因子为 $0.04m^3/t$（最大含量的 40%）。

按式（5）经计算，本项目矿后活动的甲烷逃逸排放量为：

$Q_{CH4矿后}=20000000t/a\times0.04m^3{}_{CH4}/t\times10^{-4}=80\times10^4m^3/a$。

③甲烷逃逸排放量（$E_{CH4逃逸}$）

根据式（3）计算，本项目本项目甲烷逃逸排放总量为：

$E_{CH4逃逸}$=（200+80）万 $m^3/a\times0.67kg/m^3\times10\times21=39396tCO_2e/a$

12.2.4 二氧化碳逃逸排放量（$E_{CO2逃逸}$）

煤炭生产企业二氧化碳逃逸排放总量等于井工开采的二氧化碳逃逸排放量和甲烷火炬燃烧或催化氧化产生的逃逸排放量之和，计算公式如下（6）：

$$E_{CO2逃逸}=Q_{CO2井工}\times1.84\times10+E_{CO2火炬/催化氧化} \quad（6）$$

式中：

$E_{CO2\text{逃逸}}$—煤炭生产企业二氧化碳逃逸排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）

$Q_{CO2\text{井工}}$—井工开采二氧化碳逃逸排放量，单位为万立方米（10^4m^3，常温常压下）

1.84—二氧化碳在 20ºC、1 个大气压下的密度，单位为千克每立方米（kg/m^3）

$E_{CO2\text{火炬/催化氧化}}$—甲烷火炬燃烧或催化氧化产生的二氧化碳排放量排放量，单位为吨二氧化碳（本项目为 0）

井工开采二氧化碳逃逸排放量计算公式如下（7）：

$$Q_{CO2}=\Sigma_i AD_i\times q_{\text{相}CO2i}\times 10^{-4} \quad (7)$$

式中：

Q_{CO2}—井工开采 CO_2 逃逸排放量，单位为万立方米（10^4m^3，指常温常压下）

i—以井工开采的各个矿井的编号，（本项目选择 1）

AD_i—矿井 i 当年的原煤产量，单位为吨

$q_{\text{相}CO2i}$—矿井 i 当年的相对 CO_2 涌出量，单位为立方米 CO_2 每吨原煤（$m^3{}_{CO2}/t$）

根据瓦斯鉴定报告，矿井相对 CO_2 涌出量 $0.42m^3/t$，按式（7）计算，本项目二氧化碳逃逸排放量（Q_{CO2}，$10^4m^3/a$）为：

$Q_{CO2}=20000000t/a\times0.42m^3/t=840\times10^4m^3/a$

按式（6）计算，本项目二氧化碳逃逸排放量（$E_{CO2\text{逃逸}}$，tCO_2/a）为：

$E_{CO2\text{逃逸}}=(840\times10^4)m^3/a\times1.84kg/m^3\times10=15456tCO_2/a$

12.2.5 购入电力对应的二氧化碳排放（$E_{\text{购入电}}$）

购入对应的二氧化碳排放按式（8）计算：

$$E_{\text{购入电}}=AD_{\text{购入电}}\times EF_{\text{电}} \quad (8)$$

式中：

$E_{\text{购入电}}$—购入对应的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（tCO_2）

$AD_{\text{购入电}}$—购入电力量，单位为兆瓦时（MWh）

$EF_{\text{电}}$—电力的平均排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO_2/MWh）。根据生态环境部“环办气候（2021）9 号”电网排放因子为 $0.6101tCO_2/MWh$。

根据建设单位提供资料，本项目生产购入电量见表 12-2-1。

表 12-2-1 本项目生产购入电量表

序号	工程类别	耗电用户	年耗电量(10^6kWh)	单位综合电耗(kWh/t)	规模(万t/a)	备注
1	现有工程	井下工程	173	11.5	1500	一号矿井
2		地面生产生活系统	73	/	/	扣除二号矿井用电量
3		小计	246		1500	
4	施工期	井下工程	231	11.5	2000	

序号	工程类别	耗电用户	年耗电量(10^6kWh)	单位综合电耗(kWh/t)	规模(万t/a)	备注
5		地面生产生活系统	73	/	/	扣除二号矿井用电量
6		小计	303	20.2	2000	
7	2024年底新建工程	选煤厂技改	19	3.8	500	扣除二号矿井用电量
8		矿井水深度处理站	36	9.9	365	扣除二号矿井用电量，含电锅炉
9	运营期	6~8项小计	358	17.9	2000	

根据式（8）计算，本项目购入电对应的二氧化碳排放为：

施工期 $E_{购入电}$=303000MWh/a×0.6101tCO_2/MWh=184860tCO_2/a

运营期 $E_{购入电}$=358000MWh/a×0.6101tCO_2/MWh=218416tCO_2/a

12.2.6 购入热对应的二氧化碳排放（$E_{购入热}$）

本项目未外购热，$E_{购入热}$=0。

12.2.7 输出电力、热对应的二氧化碳排放（$E_{输出电}$、$E_{输出热}$）

本项目无输出电、热环节，$E_{输出电}$=0、$E_{输出热}$=0。

12.3 碳排放核算结果

采用式（1）计算，本项目碳排放（E）分别为：

施工期：E=（83128+3377+39396+15456+185165）tCO_2/a=326522tCO_2/a。

运营期：E=（113228+3377+39396+15456+218416）tCO_2/a=389873tCO_2/a。

本项目碳排放中，直接碳排放分别为：

施工期：E=（83128+3377+39396+15456）tCO_2/a=141357tCO_2/a。

运营期：E=（113228+3377+39396+15456）tCO_2/a=171457tCO_2/a。

本项目温室气体排放量汇总见表 12-3-1。

表 12-3-1 企业温室气体排放量汇总表

源类别			施工期		运营期	
			排放量 t/a	排放量 tCO_2e/a	排放量 t/a	排放量 tCO_2e/a
直接排放	化石燃料燃烧二氧化碳排放	燃气锅炉	83128	83128	113228	113228
		辅助生产		3377		3377
		小计	83128	86505	113228	116605
	甲烷逃逸排放	井工开采		28140		28140
		矿后活动		11256		11256
		小计		39396		39396
	二氧化碳逃逸排放	井工开采	15456	15456	15456	15456
	合计		98584	141357	128684	171457
间接排放	购入电力对应的二氧化碳排放			185165		218660
	购入热力对应的二氧化碳排放			0		0
	输出电力对应的二氧化碳排放			0		0
	输出热力对应的二氧化碳排放			0		0
	合计			185165		218416
排放总量	含购入、输出电力和热力对应的二氧化碳排放			326522		389873
	不含购入、输出电力和热力对应的二氧化碳排放			141357		171457
	不含购入、输出电热及燃煤锅炉二氧化碳排放			58229		58229

12.4 碳排放水平评价

（1）主要碳排放源

根据前述碳排放预测结果，本项目碳排放以购入电力对应的二氧化碳排放为主，其中施工期占总排放量的 56.7%、运营期占 56.0%；其次为化石燃料燃烧二氧化碳排放，施工期占总排放量的 25.5%、运营期后占 29.0%；甲烷逃逸排放，施工期占总排放量的 12.1%、运营期占 10.1%；二氧化碳逃逸排放占比较小，施工期占分别占总排放量的 4.7%、运营期占 4.0%。

（2）购入电力对应的二氧化碳排放

本项目购入电力对应的二氧化碳排放为主要碳排放源，项目生产购入的电力量除受开采煤层埋深、矿井涌水量大小等客观因素外，与项目生产选取的生产工艺、设备先进水平也有很大关系。

根据建设单位提供资料，矿井吨煤电耗为 11.5kWh/t、选煤厂吨煤电耗为 2.83kWh/t，矿井吨煤电耗与《煤炭行业清洁生产评价指标体系》（发改委公告 2019 年第 8 号）相比，达到国际领先水平（国际领先≤18.0kWh/t、国内先进≤22.0kWh/t、国内一般≤25.0kWh/t）；选煤厂吨煤电耗满足《选煤电力消耗限额》（GB29446-2012）中准入限值 4.6kWh/t（其中新建不高于 4.5Wh/t），由于矿井及选煤厂购入电力对应的二氧化碳排放总量较大，矿井产能核增施工期和运营期时仍需积极采用先进采煤工艺、先进工艺设备进一步降低电力消耗，进一步降低购入电力对应的二氧化碳排放量。

（3）甲烷逃逸排放

煤炭企业甲烷逃逸排放水平与煤层赋存条件密切相关，同时与瓦斯是否利用、销毁有关。对于低瓦斯矿井，瓦斯难以利用时，煤层瓦斯含量高低与矿井瓦斯逃逸排放量大小正相关。小保当一号井田位于陕北侏罗纪煤田榆横矿区三期规划区内，与周边矿区相比，煤层瓦斯含量低，原煤单位甲烷逃逸排放量小。见表 12-4-1。

表 12-4-1 本项目煤层甲烷含量与周边矿区煤层瓦斯含量对比表

矿区	井田	煤层甲烷含量 mL/g.daf	煤层二氧化碳含量 mL/g.daf
榆神矿区三期规划区	小保当一号	0~0.08	0~3.75
	小保当二号	0~0.13	0.01~4.00
	隆德井田	0~0.28	0.01~2.06
榆神矿区二期规划区	锦界井田	0~0.02	0.01~0.06
榆神矿区一期规划区	金鸡滩	0~0.19	0~1.71
	曹家滩	0~0.28	0.07~3.28
	榆树湾	0~2.05	0~3.83
	杭来湾	0.02~0.05	0~0.61
榆横矿区北区	小纪汗	0~0.47	0~0.32
	可可盖	0.05~0.17	0.02~0.05

矿区	井田	煤层甲烷含量 mL/g.daf	煤层二氧化碳含量 mL/g.daf
	大海则	0~3.3	0~5.14
神南矿区	红柳林	0~0.09	0.02~0.07
呼吉尔特	石拉乌素	0.00~0.06	0.00~0.12
纳林河矿区	营盘壕	0.00~0.33	0.01~0.16
彬长矿区	高家堡	0.54~4.76	0.14~1.51
	胡家河	0.02~3.25	0.02~0.51
韩城矿区	王峰井田	1.5~22.9	0~0.8
榆横矿区南区	魏墙井田	0.27~0.53	0.31~0.78
	黄蒿界	0~1.37	0~3.71

（4）化石燃料燃烧二氧化碳排放

化石燃料燃烧二氧化碳排放源为工业场地燃气锅炉房天然气燃料和项目附属生产设备用燃料油燃烧排放，本项目产能核增运营后，矿井开采规模增加 5.0Mt/a，用热负荷亦相应增加，尽管小保当公司积极开展乏风余热利用、矿井水余热利用、地热利用等工程，尽量降低化石燃料的使用，但化石燃料燃烧二氧化碳绝对排放量仍较大，矿井投产后仍应进一步探索、研究矿井清洁能源（如燃气、燃油、地热、余热回收等）供热问题，积极降低化石燃料燃烧二氧化碳排放，提升矿井清洁生产水平。

（5）二氧化碳逃逸排放

与甲烷逃逸排放类似，煤层二氧化碳含量高低与矿井二氧化碳逃逸排放量大小正相关。对比本项目周边矿区煤层二氧化碳分析资料，本项目煤层开采二氧化碳逃逸排放与周边煤矿二氧化碳逃逸排放水平相当。

12.5 结论及建议

本项目产能核增运营后施工期碳排放总量为 32.65 万 t/a，运营期为 38.99 万 t/a；主要为购入电力对应的二氧化碳排放，矿井吨煤电耗达到国际领先水平，选煤厂吨煤电耗满足《选煤电力消耗限额》。

根据本项目碳排放核算及评价，环评提出以下治污降碳措施建议：

（1）进一步开展余热利用、清洁能源替代燃煤锅炉供热研究和探索。

（2）项目碳排放核算过程中，采取的参数为设计参数、以及经验参数，存在一定偏差，项目建设时应同步配套建设相应的检测设施，对矿井瓦斯涌出量、二氧化碳涌出量进行校正。

（3）在国家更新电力平均排放因子时，采用新的数据校核购入电力对应的排放值。

（4）开展矿区活动甲烷逃逸研究，获取实际数据校核矿后活动甲烷逃逸排放量。

（5）按要求编制煤矿温室气体排放报告，建立企业温室气体排放核算和报告的规章制度，包括负责机构和人员、工作流程和内容、工作周期和时间节点等，指定专职

人员负责企业温室气体排放核算和报告工作；

（6）建立企业温室气体排放报告内部审核制度。定期对温室气体排放数据进行交叉校验，对可能产生的数据误差风险进行识别，并提出相应的解决方案。

13 环境经济损益

13.1 环境保护工程投资分析

本项目为产能核增项目，建设的环境保护内容包括污废水处理、大气污染防治、固体废物处置、噪声防治、生态保护等。根据各项建设内容及当地实际，本项目环保投资估算结果见表 13-1-1。工程总投资 98885.39 万元，其中环保工程投资 4402.88 万元，占总投资比例为 4.45%。

表 13-1-1 环境保护工程投资估算表

污染源类别	环保设施		数量	估算投资(万元)	备注
废气与煤粉尘	新增锅炉	采用氧化镁湿法脱硫、采用 SNCR 和 SCR 工艺脱硝、采用布袋除尘器除尘	1 套	475.48	
		煤粉仓设置布袋除尘器	1 套	20	
	2 号原煤仓	封闭，并设超声雾化除尘系统	4 套	200	
	2 号末煤仓	封闭，并设超声雾化除尘系统	3 套	150	
	2 号筛分破碎车间	封闭，并设超声雾化除尘系统	1 套	100	
	5 处转载点	封闭，并设超声雾化除尘系统结合湿式旋流洗尘器	5 套	250	
	主厂房	封闭	/	1122.96	
	施工期扬尘	设置洗车台、设置围挡，场地内洒水降尘、裸露地表苫盖、扬尘在线监测等措施	/	10	
污、废水	施工期废水	沉淀池、隔油池、洗车台	1 套	5	
	选煤厂煤泥水处理系统	2 座 Φ35m 浓缩机、1 座 45m^3 集水坑	1 套	1887.44	
固体废弃物	矸石处理	矸石至充填系统	1 套	50	
	灰渣贮存库	锅炉灰渣、脱硫渣、建筑垃圾储存库	1 座	60	
	施工期生活垃圾	垃圾桶	/	/	依托现有工程
	施工期建筑垃圾	垃圾临时堆放、及时清运	/	5	
噪声	筛分破碎车间	置于室内，基础减振，橡胶筛板，车间隔声等	1 套	10	
	2 号主厂房	选用低噪设备，基础减振，风机安装消声器或隔声罩，水泵装隔声罩，车间隔声等	1 套	10	
	浓缩车间	基础减振，车间、厂房采用隔声门窗等	1 套	10	
	2 号原煤仓	置于封闭的储煤仓内，基础做减振处理，厂房隔声	1 套	10	
	锅炉房	既有锅炉房内，长×宽×高=72×60×12m，钢筋砼框架，墙体加气砼、彩钢板屋面，铝合金门窗	1 套	/	依托现有工程
生态整治	地表沉陷观测	工作面岩移观测站	若干	/	委托
地下水	浅层地下水	水位长期观测井	8 座	24	
	浅层地下水	水质长期观测井	1 座	3	
合计				4402.88	
环保投资占工程投资比例				4.45	

13.2 环境经济损益分析

13.2.1 环境经济损益分析模式

本次评价采用指标计算法，即把环境经济损益分析首先分解成费用指标、损失指标和效益指标，再按指标体系逐项核算，然后再进行指标静态分析。该工程环境经济

损益分析指标及各项指标所表述意义及数学计算模式见表 13-2-1。

表 13-2-1 环境经济损益指标一览表

指标	数学模式	参数意义	指标含义
年环境代价 (H_d)	$H_d=\frac{E_t}{n}$	E_t——环境费用(万元) n——均衡生产年限(年)	因开发建设改变环境功能造成环境危害及消除、减少所付出的经济代价。
环境成本 (H_b)	$H_b=\frac{H_d}{M}$	H_d——年环境代价(万元/年) M——年产品产量(万吨/年)	单位产品的环境代价
环境系数 (H_x)	$H_x=\frac{H_d}{G_e}$	H_d——年环境代价(万元/年) G_e——年工业总产值(万元/年)	单位产值的环境代价
环境工程比例系数(H_z)	$H_z=\frac{H_t}{Z_t}\times 100\%$	H_t——环境工程投资(万元) Z_t——建设项目总投资(万元)	环境保护工程投资费用占总投资的百分比。
环境经济效益系数(J_x)	$J_x=\frac{\sum_{i=1}^{n}S_i}{H_n}$	S_i——挽回的经济价值(万元/年) i——挽回经济价值的项目数 H_n——企业年环境保护费用(万元/年)	因有效的环境保护措施而挽回的经济价值与投入的环境保护费用之比。

13.2.2 环境经济损益分析计算结果

矿井建设项目环境经济损益分析结果见表 13-2-2。

表 13-2-2 环境经济损益分析表

评价指标	预测值	备注	
环境代价	28586.6 万元/年	环境治理恢复与土地复垦基金按原矿销售收入×矿种系数×开采系数×地区系数=2000（万吨/年）×550（元/吨）×1.8%（煤）×1.2（机械综采）×1.1（陕北地区）=26136 万元/年，吨煤费用 13.068 元/吨	
		环保税：3.2555 万元/年	
		现状工程环境工程运行维护费（环保工程投资 10%计），2013.0 万元/年	
		新增工程环境工程运行维护费（环保工程投资 10%计），434.3 万元/年	
环境成本	14.29 元/吨煤	即煤矿每生产 1 万吨煤付出的环境代价为 14.29 万元	
环境系数	0.026	按产品煤 550 元/t 计算，年煤炭销售总收入 1100000 万元	
环境工程比例系数	4.45%	环境工程投资为表 13-1-1 中各总和，即 4402.88 万元	
环境经济效益系数	0.13	污废水处理	减少排污收费：101.3 万元/年
			按照《陕西省水资源税适用税额表》，疏干水利用 0.4 元/立方米，未利用 0.5 元/立方米，因此节约水资源税：1506.72 万 m^3×（0.5-0.4）元/m^3=150.7 万元/年
		噪声	采取措施前按超标 5 分贝计，则采取措施减少噪声超标收费 880（元/月）×12（月）×4（厂界数）=4.224 万元/年
		环境空气治理	减少排污费：401.0 万元/年
		固废治理	煤矸石综合利用减少排污费：161×5=801.0 万元/年
			煤泥综合利用的收益：39318t/a×550元/t=2162.49万元/年
		小计	采取措施后年环境收益 3620.71 万元/年

13.2.3 结果分析

对比国内其他矿区和邻近矿区矿井环境经济损益情况，本矿井各项环境损益指标处于中低水平，其主要原因为环评按陕西省要求提了 13.068 元/t 环境治理恢复与土地复垦基金。从矿井环境损益分析结果看，小保当一号矿井运营后在付出 1 元的环境保护费用后，在保证矿区生态不受大的影响前提下又挽回了约 0.13 元的经济效益，环境

经济可行。

14 环境管理与监测计划

14.1 环境管理计划

14.1.1 管理体系

陕西小保当矿业有限公司日常环境管理实行总经理负责制，由副总经理负责环境保护的组织与领导工作，各职能部门各负其职的环境管理体系，设置环境保护委员会，主任由总经理兼党总支书记兼任，副主任由主管环保的副总经理担任，办公室设在后勤服务公司，办公室主任由后勤服务公司经理担任。制定了《环境保护奖罚管理办法》《陕西小保当矿业有限公司突发环境事件应急预案》等制度。

（1）环境保护委员会的主要职责包括：

①贯彻执行国家和地方有关环境保护法律法规及两级集团公司环境保护规定等，研究解决矿存在的重大环境保护问题。

②制定矿环境保护有关管理制度，制定矿环境保护规划及实施计划；落实集团公司下达的关于矿重大环境保护工程和环境治理方案。

③研究决定矿各科室、区队环境保护奖惩方案。

④组织协调环境保护方面的工作，了解企业环境状况和发展趋势，并采取行之有效的治理措施。

⑤适时召开会议研究和决策矿重大环境问题。

⑥对矿属各单位在环境保护方面做出突出成绩的单位和个人给予表彰和奖励。

⑦对违反有关环境法规、条例、规定，污染和破坏环境、危害人体健康甚至造成人身伤亡的单位和个人给予责任追究及相应处罚。

（2）环境保护委员会办公室的主要职责包括：

①负责对矿管辖区域内污染治理项目的实施情况进行监督、检查和指导，并对矿内环境保护工作奖罚提出建议。

②根据集团公司统一安排，配合各项工作，做好污染源的监测。

③负责建立污染源台账，并实施动态管理，分析掌握相关环境污染现状及发展趋势，积极对超标污染源进行治理，实现污染物达标排放。

④按期完成环境保护限期治理任务，加强环境保护设施的运行管理，保障环境保护设施正常运转,杜绝环境安全事故。

⑤负责矿内污染物减排工作及排污申报登记，做到数据准确、依据充分。

⑥负责按时填报相关政府及集团各类环境统计报表。

⑦积极与地方政府及集团环保部门沟通，保证信息渠道畅通，并准确办理相关环境保护业务。

《环境保护奖罚管理办法》中对环保设施（包括废水、废气、噪声防治、固废处理等）、重大环境因素（包括废水、废气、固废的排放）等的环境管理提出具体的要求。

14.1.2 环境管理现状

根据《建设项目环境保护设计规范》、《煤炭工业环境保护设计规范》的要求以及企业实施环境保护需要，矿井建立了环境保护科，负责全矿环境管理、环境监测及环保制度的贯彻落实工作。

小保当一号矿井和小保当二号矿井同属陕西小保当矿业有限公司，两个矿井的管理工作由陕西小保当矿业有限公司统一负责管理，目前矿井的环境管理工作由陕西小保当矿业有限公司的工程部负责管理，工程部下设环保专员和施工环保人员，专职负责两个矿井的环境管理工作。目前不存在环保管理问题。

14.1.3 工程环境管理机构职责

陕西小保当矿业有限公司已成立专门机构负责矿井环境管理工作，环境管理机构有如下职责：

（1）外部环境管理职责

在项目前期工作及建设、生产过程中，建设单位应遵守建设项目环境保护管理的有关法律法规规定，作好项目的环评，常规监测等工作。

（2）企业内部环境管理职责

①贯彻执行各项环境保护政策、法规及标准，制定本项目的环境管理办法（包括生态环境管理办法）。

②建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督工作。

③拟定企业的环保工作计划并实施，配合企业领导完成环境保护责任目标。

④领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施的运行情况，建立监控档案。

⑤协调企业所在区域的环境管理，接受省、市、县各级环保部门的检查、监督，按要求上报各项环保报表，并定期向上级主管部门汇报环境保护工作情况。

⑥开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质。

⑦组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术。

⑧负责厂区绿化和日常环境保护管理。

14.2 污染物排放管理要求

14.2.1 污染物排放

本项目为生态类项目，其主要影响为地表沉陷对生态的影响。本项目大气污染主要是锅炉烟尘、运输道路扬尘及地面生产系统粉尘；废水主要是矿井水和生活污水，全部处理后回用于煤矿生产、井下生产，及输送至清水工业园综合利用，不外排；固体废物主要是选煤厂矸石、生活垃圾、危险废物、锅炉灰渣等，少量危险废物交由有资质单位进行处理；大气、水、固体废物、噪声污染物排放清单见表 14-2-1。

表 14-2-1 项目污染物排放清单

类别	污染源	主要污染物	环保措施	排放浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	排污口信息	排放标准
大气污染物	燃煤锅炉	SO_2	氧化镁脱硫装置	52.70	33.5	有组织	执行陕西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 2“其他地区单台出力≤65t/h 燃煤锅炉”规定的排放浓度限值
		NOx	SNCR+SCR 脱硝装置	120.00	76.2		
		颗粒物	布袋除尘器	9.34	5.9		
		汞及其化合物	布袋除尘器	0.005	0.003		
		林格曼黑度	布袋除尘器	/	/		《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2
		氨	布袋除尘器	2.50	1.6		《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ562-2010）中浓度小于 2.5mg/m^3，排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中 60m 高烟囱，排放速率 75kg/h 标准
	锅炉房煤粉仓	颗粒物	布袋除尘器	28.3	0.604		《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 4 原煤筛分、破碎、搅拌机投料、搅拌、转载点等除尘设备颗粒物排放浓度 80mg/m^3 的监控限值
	矸石充填 破碎、筛分	颗粒物	吸尘罩+脉冲反吹收尘	43	10.2		
	矸石充填 投料、搅拌	颗粒物	吸尘罩+袋式除尘器	58	46.2		
	煤炭贮存、产品储存、运输系统	颗粒物	双流体雾化除尘器	/	56.1	无组织	车间粉尘浓度小于 10mg/m^3
	运输扬尘	TSP	洒水抑尘	/	14.7		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
废水	生活污水	COD、氨氮	处理规模 4000m^3/d，采用“生化、沉淀、过滤、消毒”处理后全部回用选煤厂补水及景观补水	0	/	/	不外排
	矿井水	SS、COD	采用“混凝、沉淀、过滤、消毒、超滤”工艺，处理规模 45600m^3/d，其中超滤段处理规模 800m^3/h，深度处理工程规模 20000m^3/d	0	0	/	不外排
	生产废水	SS、COD，石油类	车辆冲洗废水隔油、沉淀处理后循环利用；地面冲洗废水通过煤泥浓缩系统处理后循环利用	0	0	/	不外排
	脱硫废水	SO_2	脱硫液吸收+除雾器	0	0	/	不外排
	选煤厂煤泥水	SS	浓缩+压滤工艺	0	0	/	一级闭路循环 不外排
噪声	设备、机械	等效连续 A 声级	低噪声设备、消声、隔声、减震等	/	/	各场地厂界	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区标准

类别	污染源	主要污染物	环保措施	排放浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	排污口信息	排放标准
固废	一般固废	生活垃圾	垃圾清运至市政垃圾场处置	/	2091	.	/
		生活污水处理站污泥	垃圾清运至市政垃圾场处置	/	360	/	/
		脱硫渣	垃圾清运至市政垃圾场处置	/	75	/	/
		灰渣	垃圾清运至市政垃圾场处置	/	1357	/	/
		粉煤灰	垃圾清运至市政垃圾场处置	/	9791	/	/
		煤泥		/	39318	/	/
		煤矸石	洗选矸石井下充填系统或综合利用	/	1610000	/	/
	危险废物（t/a）		暂存于危废贮存库，最终交资质单位处置	/	117.05	/	/

14.2.2 信息公开

根据《企事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号），建设单位应依法依规如实向社会公开项目环境信息。本项目环境信息公开内容主要包括：

（1）企业基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的运行情况。

环境信息公开方式可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

（1）公告或者公开发行的信息专刊；

（2）信息公开服务、监督热线电话；

（3）本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

（4）当地环保部们网站等其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

14.3 环境监测计划

14.3.1 监测机构

地表变形、沉陷监测由小保当公司地测科按有关规程长期监测；废水常规化验工作由矿井化验室承担，矿井水综合利用管线入口处采用在线监测仪监测；锅炉烟气采用在线监测仪监测，厂界粉尘、地下水质委托地方环境监测机构监测；生态委托有能力的机构监测。

14.3.2 监测内容及计划

环境监测应按国家和地方环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。环境监测内容及计划见表 14-3-1。

表 14-3-1 环境监测内容及计划

监测类别＼监测计划		监测项目	监测频率	监测点	报告制度	监督机构	备注
生态	植被	群落类型、群落高度、盖度（乔木郁闭度）；植物种类、优势物种、	每年夏季监测 1 次	各盘区在地表沉陷影响区域及周边未扰动区域，选择乔木、灌木、草本等不同植被类型，各设置 1 处监测点，总数不少于 6 处	市环境局	市环境局	
	土壤环境	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》基本因子；《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中基本因子；pH	不低于每三年 1 次	联合工业场地与风井场地，以及周边林地草地，合计不少于 16 处	同上	同上	
	地表变形	坐标、标高、下沉值等	3 次/月	监测线不少于 2 条	市自然资源局、环境局	市自然资源局、环境局	
污染源	地下水	水位	水位连续监测	6 个	省、市环境部门	市环境局	
	大气污染源	SO_2、NO_X、颗粒物、汞及其化合物、林格曼黑度	锅炉污染物连续在线监测；汞及其化合物、林格曼黑度 1 次/季度	锅炉烟囱出口	同上	同上	
		颗粒物（无组织）	工业场地颗粒物 1 次/季度	工业场地厂界	同上	同上	
		颗粒物	1 次/季度	煤粉仓排气筒	同上	同上	
	水污染源	pH、BOD_5、SS、石油类、硫化物	至少每月一次	矿井水处理设施进、出口	同上	同上	
		pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、石油类、硫化物、铁及锰	至少每月一次	生活污水处理设施进、出口	同上	同上	
		流量	在线监测	矿井水处理设施出口	同上	同上	
		COD、氨氮	每天监测一次	矿井水处理设施出口	同上	同上	
	噪声	厂界噪声	1 次/季度	工业场地和风井场地厂界外 1m 处	同上	同上	
	固体废弃物	固体废弃物排放量及处置方式	不定期	工业场地、风井场地区	同上	同上	
事故监测		事故发生的类型、原因； 事故外环境污染程度； 事故污染所采取减缓措施及效果	事故发生期内	（1）大气污染事故：除尘设施，环境现状监测点； （2）地表水：污水处理设施； （3）地下水：地下水专题确定的长期跟踪监测点	同上	省环境厅	

表 14-3-2 大气污染源监管清单

序号	污染源	防治措施	控制指标	污染源排放			排放位置	排污监管位置	高度/内径	排气筒性质	执行标准
				排放浓度	浓度控制指标	总量控制指标					
1	联合工业场地锅炉烟囱	SNCR+SCR 脱硝、布袋除尘器除尘、脱硫塔脱硫	SO_2	75mg/m^3	≤100mg/m^3	61.01t/a	联合工业场地内	38°45'22.72"北 109°53'31.30"东	60/2.5	1 座现有	执行陕西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 2“其他地区单台出力≤65t/h 燃煤锅炉”规定的排放浓度限值
			NOx	105mg/m^3	≤200mg/m^3	76.2t/a					
			颗粒物	30mg/m^3	≤30mg/m^3	17.1t/a					
			汞及其化合物	0.05	0.05	/					
			林格曼黑度	≤1 级	≤1 级	/					《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2
			氨逃逸	2.5	≤2.5	/					《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ562-2010），排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中 60m 高烟囱，排放速率 75kg/h 标准
2	煤粉仓排气筒	布袋除尘器	颗粒物	80mg/m^3	≤80mg/m^3	/	联合工业场地内锅炉房煤粉仓顶部	38°45'20.21"北 109°53'32.71"东	27/0.2	1 座现有	满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 4 原煤筛分、破碎、搅拌机投料、搅拌、转载点等除尘设备颗粒物排放浓度 80mg/m^3 的监控限值
	煤粉仓排气筒							38°45'20.50"北 109°53'33.05"东	27/0.2	1 座现有	
	煤粉仓排气筒							38°45'20.79"北 109°53'33.47"东	27/0.2	1 座现有	
	煤粉仓排气筒							38°45'21.07"北 109°53'33.76"东	27/0.2	1 座新增	
3	生产、储运系统粉尘	双流体雾化除尘器	车间内粉尘	≤10mg/m^3	≤10mg/m^3	/	联合工业场地	现有选煤系统各车间、转载点内	/	现有	《选煤厂安全过程》所有产生粉尘的车间浓度必须低于 10mg/m^3 要求
4	生产、储运系统粉尘	双流体雾化除尘器	车间内粉尘	≤10mg/m^3	≤10mg/m^3	/		选煤厂技改各车间、转载点	/	新增	
5	工业场地粉尘	洒水降尘	颗粒物	上下风向浓度差小于 1mg/m^3	上下风向浓度差小于 1mg/m^3	/		各厂界	/	现有无组织	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 5 标准限制

14.3.3 污染源监管清单及监管建议

（1）大气污染源

本项目大气污染源主要为锅炉废气排放及工业场地生产、储运系统粉尘排放。大气污染源监管清单见表 14-3-2。

（2）水污染源

矿井水全部综合利用，不外排，矿井涌水量监测位置设置在矿井水处理站进口处及矿井水综合利用主管道入口处。

（3）声污染源

本项目声污染源监管项目主要为工业场地和风井场地厂界噪声。各厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准。

（4）固体废弃物

固体废弃物监管对象主要为洗选矸石、锅炉灰渣、脱硫渣、生活垃圾等。监管要求为禁止固体废弃物乱堆乱弃，工业固体废弃物按照环评要求进行妥善处置。生活垃圾全部送市政垃圾场卫生填埋。危险废物委托有资质单位处置。

（5）其它监管建议

①生态综合整治监管：生态综合整治资金投入情况，当年沉陷稳定区域 100%实施土地复垦。

②环境管理监管：检查煤矿环境保护设施是否长期稳定正常运行，维、检记录是否完整；例行监测和自行监测台账是否完整等。

14.4 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

14.4.1 排污口规范化管理原则

（1）向环境排放污染物的排污口必须规范化；

（2）列入总量控制指标的污染物，其排污口为管理的重点；

（3）排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

14.4.2 排污口规范化管理要求

（1）排污口按环监（96）470 号文件要求，进行规范化管理。

（2）本项目生活污水、矿井水均送现有污废水处理设施处理，处理后综合利用，

不外排，不设污废水排污口。

（3）锅炉房烟囱排气筒设置了符合《污染源监测技术规范》要求的采样口。

14.4.3 排污口的立标管理

（1）按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）的规定，设置了原国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌，危废贮存库已按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求更新了标志标牌。

（2）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

14.4.4 排污口建档管理

（1）使用原国家环境保护部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并要求填写有关内容。

（2）根据排污口管理档案内容要求，建立排污口记录档案。

14.4.5 排污许可申办要求

根据中华人民共和国第 736 号令《排污许可证管理条例》以及《固定污染源排污许可分类管理名录》要求，本项目应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前重新申请取得排污许可证。

企业应依法按照排污许可证申请与核发技术规范，在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料。

申请材料应当包括：

①排污单位名称、住所、法定代表人或者主要负责人、生产经营场所所在地、统一社会信用代码等信息；

②建设项目环境影响报告书（表）批准文件或者环境影响登记表备案材料；

③按照污染物排放口、主要生产设施或者车间、厂界申请的污染物排放种类、排放浓度和排放量，执行的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制指标；

④污染防治设施、污染物排放口位置和数量，污染物排放方式、排放去向、自行监测方案等信息；

⑤主要生产设施、主要产品及产能、主要原辅材料、产生和排放污染物环节等信息，及其是否涉及商业秘密等不宜公开情形的情况说明。

排污单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、

拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于 5 日。对实行排污许可简化管理的排污单位，可不进行申请前信息公开。排污单位应当排污单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。

14.5 环保设施

小保当一号煤矿环保设施清单见表 14-5-1。

表 14-5-1　矿井环保设施竣工环境保护验收清单

类别	场所/项目		名称	数量	备注
废气	粉尘	煤粉仓排气筒	布袋除尘器	1套	
	锅炉烟气	场地锅炉房（1台锅炉）	布袋除尘器	1套	SO_2、NOx 和颗粒物排放浓度达到 DB61/1226-2018标准要求，SO_2、NOx 和颗粒物排放总量分别小于 61.01t/a、76.2t/a 和 17.1t/a
			氧化镁脱硫装置	1套	
			SNCR+SCR 脱硝装置	1套	
噪声	联合工业场地	筛分破碎车间	置于室内，基础减振，橡胶筛板，车间隔声等	1套	厂界噪声达到 GB12348-2008 中 2 类区标准
		2 号主厂房	选用低噪设备，基础减振，风机安装消声器或隔声罩，水泵装隔声罩，车间隔声等	1套	
		浓缩车间	基础减振，车间、厂房采用隔声门窗等	1套	
		2 号原煤仓	置于封闭的储煤仓内，基础做减振处理，厂房隔声	1套	
		2 号末煤仓	置于封闭的储煤仓内，基础做减振处理，厂房隔声	1套	
		锅炉房	鼓、引风机设置室内，风机安装消声器，设备基础减振	1组	
固废	煤矸石		洗选矸石井下充填系统	1套	得到落实
	锅炉灰渣		储存库，综合利用	1座	得到落实
	脱硫渣		储存库，综合利用	1座	得到落实
地下水	监测井水位		自动水位仪	13 套	
生态	绿化		工业场地植树、种草绿化	16%	绿化率达 16%
	岩移观测站		首采工作面岩移观测站	1 套	
环境管理	环境管理机构		设专门环境管理办公室，负责日常环保工作管理和监督。编写矿井环境管理规章、环保设施运行规章，负责环保设施日常运行管理和维护。		
	环境管理规章制度		环境管理规章、环保设施运行规章、环境管理培训制度等		
	环保设施运行		各项环保设施运行、检修记录等		
	环境跟踪监测		按跟踪监测计划实施环境保护日常监测的监测结果存档记录		

15 清洁生产与总量控制

15.1 本项目污染物产生及排放汇总

本项目污染物产生及排放情况见表 2-6-9、表 2-6-10。

15.2 清洁生产

本项目按照《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》指标，对项目涉及的生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标和清洁生产管理指标等五个方面的清洁生产指标进行了评价（见表 15-2-1）。

根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》评价方法，计算矿井综合评价指数 Y_I=90.25，Y_I得分为大于 85 分，因此判定矿井的清洁生产水平为I级，即国内清洁生产先进水平。矿井还应选用节能设备，尽量降低原煤生产电耗；积极开拓矿井水综合利用途径，提高矿井水利用率；加强场地绿化。

15.3 总量控制

根据工程的工艺特征和排污特点、所在区域环境质量现状以及当地环保部门的要求，参照国务院 2022 年 1 月印发的《“十四五”节能减排综合性工作方案》中的有关要求及当地矿井生产环境影响情况，确定总量控制指标为：大气污染物中的 SO_2、NO_X 和颗粒物，水体污染物中的 COD 和氨氮。

矿井营运后主要污染物排放总量见表 15-3-1。

表 15-3-1 主要污染物排放总量单位：t/a

污染物类型	控制因子	项目排放量	排污许可证的总量控制指标	是否满足总量控制指标	需要申请增加总量	重新申请后排放总量
废气	SO_2	33.5	61.01	是	0	61.01
	NO_X	76.2	59.4	否	16.8	76.2
	颗粒物	5.9	17.1	是	0	17.1
废水	COD	0	0	是	0	0
	氨氮	0	0	是	0	0

由表 16-3-1 可知，矿井营运后矿井水及生活、生产污水处理后全部利用，污水实现零排放，COD、氨氮排放量为 0；SO_2、NO_X、颗粒物排放量分别为 33.5t/a、76.2t/a、5.9t/a，其中，SO_2、颗粒物排满足排污许可证总量要求，NO_X 需要申请增加排放总量 16.8t/a，重新申请后总量指标 SO_2、NO_X、颗粒物为 61.01t/a、76.2t/a、17.1t/a。

表15-2-1 项目清洁生产指标分析表

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标指标项		单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	项目等级
1	（一）生产工艺及装备指标	0.25	*煤矿机械化掘进比例		%	0.08	≥90	≥85	≥80	95	I级
2			*煤矿机械化采煤比例		%	0.08	≥95	≥90	≥85	95	I级
3			井下煤炭输送工艺及装备		—	0.04	长距离井下至井口带式输送机连续运输（实现集控）；立井采用机车牵引矿车运输	采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输	采用以矿车为主的运输方式	井下煤炭运输采用带式输送机连续运输方式（实现集控）	I级
4			井巷支护工艺		—	0.04	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷和大巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术。部分井筒及大巷采用砌壁支护。采区巷道采用锚杆、锚索、网喷支护或金属棚支护。		矿井主要大巷、工作面顺槽及联络巷等均布置于煤层中，采用锚网喷加锚索支护	I级
5			采空区处理（防灾）		—	0.08	对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得较好效果的。(防火、冲击地压)	顶板垮落法管理采空区，对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得一般效果的。		/	/
6			贮煤设施工艺及装备		—	0.08	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场	贮煤场设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置，上层有棚顶或苫盖。		原煤和产品全部采用筒仓储存	I级
7			原煤入选率		%	0.1	100	≥90	≥80	100	I级
8			原煤运输	矿井型选煤厂	—	0.08	由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的贮煤设施		由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂全面防尘的贮煤设施	/	/
				群矿（中心）选煤厂	—	0.08	由铁路专用线将原煤运进选煤厂，采用翻车机的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	由箱式或自卸式货运汽车将原煤运进选煤厂的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	由汽车加遮苫将原煤运进选煤厂的贮煤设施；运煤专用道路必须硬化	由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的煤仓	I级
9			粉尘控制		—	0.1	原煤分级筛、破碎机等干法作业及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机械通风措施	分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统	破碎机、带式输送机、转载点等设喷雾降尘系统	原煤分级筛、破碎机等干法作业及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机械通风措施	I级
10			产品的储运方式	精煤、中煤	—	0.06	存于封闭的储存设施。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统	存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢		存于封闭煤仓。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统	I级
				煤矸石、煤泥	—	0.06	首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施，地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢			矸石全部外售综合利用，地面不设立永久矸石山，煤泥压滤后掺入末煤，外	I级

<table>
<tr><td rowspan="2">序号</td><td colspan="2">一级指标</td><td colspan="2" rowspan="2">二级指标
指标项</td><td rowspan="2">单位</td><td rowspan="2">二级指标分权重值</td><td rowspan="2">I级基准值</td><td rowspan="2">II级基准值</td><td rowspan="2">III级基准值</td><td rowspan="2">本项目</td><td rowspan="2">项目等级</td></tr>
<tr><td>指标项</td><td>权重值</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td><td>运全封闭车厢</td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td colspan="2">选煤工艺装备</td><td>—</td><td>0.08</td><td colspan="2">采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理</td><td>采用成熟的选煤工艺和设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段</td><td>采用国内外先进的煤炭洗选、选煤水闭路循环、煤炭贮运生产工艺和技术设备</td><td>I级</td></tr>
<tr><td>12</td><td colspan="2">煤泥水管理</td><td>—</td><td>0.06</td><td colspan="3">洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置</td><td>洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>13</td><td colspan="2">矿井瓦斯抽采要求</td><td>—</td><td>0.06</td><td colspan="3">符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求</td><td>符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>14</td><td rowspan="7">（二）资源能源消耗指标</td><td rowspan="7">0.2</td><td colspan="2">*采区回采率</td><td>—</td><td>0.3</td><td colspan="3">满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求</td><td>满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>15</td><td colspan="2">*原煤生产综合能耗</td><td>kgce/t</td><td>0.15</td><td>按GB29444先进值要求</td><td>按GB29444准入值要求</td><td>按GB29444限定值要求</td><td>满足GB29444准入值要求</td><td>II级</td></tr>
<tr><td>16</td><td colspan="2">原煤生产电耗</td><td>kWh/t</td><td>0.15</td><td>≤18</td><td>≤22</td><td>≤25</td><td>17.9</td><td>I级</td></tr>
<tr><td>17</td><td colspan="2">原煤生产水耗</td><td>m^3/t</td><td>0.15</td><td>≤0.1</td><td>≤0.2</td><td>≤0.3</td><td>0.05</td><td>I级</td></tr>
<tr><td rowspan="2">18</td><td rowspan="2">选煤吨煤电耗</td><td>动力煤</td><td>kWh/t</td><td>0.15</td><td rowspan="2">按GB29446先进值要求</td><td rowspan="2">按GB29446准入值要求</td><td rowspan="2">按GB29446限定值要求</td><td rowspan="2">符合GB29446先进值要求</td><td rowspan="2">I级</td></tr>
<tr><td>炼焦煤</td><td>kWh/t</td><td>0.15</td></tr>
<tr><td>19</td><td colspan="2">单位入选原煤取水量</td><td>m^3/t</td><td>0.1</td><td colspan="3">符合《GB/T18916.11取水定额第11部分：选煤》要求</td><td>0.07</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>20</td><td rowspan="6">（三）资源综合利用指标</td><td rowspan="6">0.15</td><td colspan="2">*当年产生煤矸石综合利用率</td><td>%</td><td>0.3</td><td>≥85</td><td>≥80</td><td>≥75</td><td>100</td><td>I级</td></tr>
<tr><td rowspan="3">21</td><td rowspan="3">*矿井水利用率</td><td>水资源短缺矿区</td><td>%</td><td rowspan="3">0.3</td><td>≥95</td><td>≥90</td><td>≥85</td><td>100</td><td>I级</td></tr>
<tr><td>一般水资源矿区</td><td>%</td><td>≥85</td><td>≥75</td><td>≥70</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>水资源丰富矿区</td><td>%</td><td>≥70</td><td>≥65</td><td>≥60</td><td>100</td><td>I级</td></tr>
<tr><td>22</td><td colspan="2">矿区生活污水综合利用率</td><td>%</td><td>0.2</td><td>100</td><td>≥95</td><td>≥90</td><td>100</td><td>I级</td></tr>
<tr><td>23</td><td colspan="2">高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率</td><td>%</td><td>0.2</td><td>≥85</td><td>≥70</td><td>≥60</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>24</td><td rowspan="6">（四）生态环境指标</td><td rowspan="6">0.15</td><td colspan="2">煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率</td><td>%</td><td>0.15</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>I级</td></tr>
<tr><td>25</td><td colspan="2">停用矸石场地覆土绿化率</td><td>%</td><td>0.15</td><td>100</td><td>≥90</td><td>≥80</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>26</td><td colspan="2">*污染物排放总量符合率</td><td>%</td><td>0.2</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>I级</td></tr>
<tr><td>27</td><td colspan="2">沉陷区治理率</td><td>%</td><td>0.15</td><td>90</td><td>80</td><td>70</td><td>100</td><td>I级</td></tr>
<tr><td>28</td><td colspan="2">*塌陷稳定后土地复垦率</td><td>%</td><td>0.2</td><td>≥80</td><td>≥75</td><td>≥70</td><td>100</td><td>I级</td></tr>
<tr><td>29</td><td colspan="2">工业广场绿化率</td><td>%</td><td>0.15</td><td>≥30</td><td>≥25</td><td>≥20</td><td>14.11</td><td>/</td></tr>
<tr><td>30</td><td>（五）清洁生</td><td>0.25</td><td colspan="2">*环境法律法规标准政策符合性</td><td>—</td><td>0.15</td><td colspan="3">符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求。建设项目环保手续齐全，严格执行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施</td><td>符合</td><td>I级</td></tr>
</table>

序号	一级指标		二级指标指标项	单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	项目等级
	指标项	权重值								
31	产管理指标		清洁生产管理	—	0.15	建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。			符合	I级
32			清洁生产审核	—	0.05	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核			符合	I级
33			固体废物处置	—	0.05	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《煤矸石综合利用管理办法》的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度，制定合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施。			符合	I级
34			宣传培训	—	0.1	制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于2次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于1次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动，每年开展节能环保专业培训不少于1次	制定绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于2次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	I级
35			建立健全环境管理体系	—	0.05	建立有GB/T24001环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	建立有GB/T24001环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	建立有GB/T24001环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。	建立有GB/T24001环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	I级
36			管理机构及环境管理制度	—	0.1	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理		有明确的节能环保管理部门和人员，环境管理制度较完善，并纳入日常管理	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度纳入日常管理	I级
37			*排污口规范化管理	—	0.1	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求			/	/
38			生态环境管理规划	—	0.1	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近、远期规划，	制定有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近期规划和远期规划或企业相关	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划	I级

序号	一级指标		二级指标 指标项	单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	项目等级
	指标项	权重值								
						气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划	措施可行，有一定的操作性	规划中节能环保篇章	，包括煤矸石、煤泥、矿井水处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划	
39			环境信息公开	—	0.15	按照国家有关要求公开环境相关信息，按照HJ617编写企业环境报告书			符合	I级

注：1、标注*的指标项为限定性指标。2、水资源短缺矿区，指矿井涌水量≦60立方米/小时；一般水资源矿区，指矿井涌水量60～300立方米/小时；水资源丰富矿区，指矿井涌水量≥300立方米/小时（矿井涌水量一般指正常涌水量）。

16 评价结论

16.1 项目概况

16.1.1 工程所在矿区规划及规划环评情况

陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿井田位于陕北侏罗纪煤田榆神矿区三期规划区的东南部，榆神三期规划区地理坐标位于东经 109°39′08″～110°06′01″，北纬 38°30′00″～38°52′44″之间。矿区为不规则多边形，面积约 667.7km^2，保有资源量 15786.35Mt，共划分为 6 个井田，矿区规划总规模为 57.0Mt/a。2022 年 10 月 19 日国家发改委以“发改能源〔2022〕1597 号”出具了《国家发展改革委关于陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区三期规划区总体规划（修编）的批复》，2022 年 2 月 18 日生态环境部以“环审〔2022〕25 号”出具了《关于<陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区三期规划区总体规划（修编）环境影响报告书>的审查意见》。

矿区规划中小保当一号煤矿井田面积 97.4010km^2，矿井建设规模 15.0Mt/a，并配套建设同规模选煤厂一座。2022 年 12 月 28 日，陕西省发展和改革委员会以《陕西省发展和改革委员会关于陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿等 2 处煤矿生产能力核定结果的批复》（陕发改能煤炭〔2022〕2221 号），同意小保当一号煤矿生产能力由 15.0Mt/a 核定至 20.0Mt/a，超过规划的产能，2023 年 6 月 21 日，陕西省发展和改革委员会向国家能源局、生态环境部承诺将本产能核增项目纳入矿区总体规划调整。

16.1.2 工程概况

小保当一号煤矿行政区划属陕西省榆林市神木市大保当镇管辖。井田南与榆神矿区一期规划区大保当井田和曹家滩井田相邻，西、北、东分别与榆神矿区三期规划区郭家滩井田、小保当二号井田、隆德井田和矿区预留区为邻，井田地理坐标为东经 109°49′10″～109°59′42″，北纬 38°39′16″～38°47′32″，东西长 15.2km，南北宽 7.7km，面积约 97.4010km^2。截止 2022 年末一号煤矿保有资源量为 2295.547Mt，其中剩余可采储量 1408.75Mt，按矿井开采规模 20.0Mt/a 计，矿井服务年限 50.3a。井田延安组赋存有可采煤层 9 层，编号自上而下为 1^{-1}、1^{-2}、2^{-2}（$2^{-2\text{上}}$）、$2^{-2\text{下}}$、3^{-1}、4^{-2}、4^{-3}、5^{-2}（$5^{-2\text{上}}$）、$5^{-2\text{下}}$煤层，主要可采煤层 4 层，分别是 2^{-2}（$2^{-2\text{上}}$）、3^{-1}、4^{-2}、5^{-2}（$5^{-2\text{上}}$）煤层；次要可采煤层为 1^{-1}、1^{-2}、$2^{-2\text{下}}$、4^{-3}、$5^{-2\text{下}}$。其中 2^{-2}（$2^{-2\text{上}}$）全区可采，可采厚度 2.70~9.86m，平均厚度 5.25m；3^{-1} 全区可采，可采厚度 1.70~2.88m，平均厚度 2.40m；4^{-2} 全区可采，可采厚度 1.58~3.80m，平均厚度 3.67m；5^{-2}（$5^{-2\text{上}}$）全区可采，可采厚度

1.48~7.14m，平均厚度 4.99m。各煤层属中高水分、高挥发分、特低灰、特低～低硫、低磷、富油、特高热值，煤类以不粘煤、长焰煤为主。矿井属低瓦斯矿井。

全井田采用斜井开拓方式、二水平开拓；井下采煤方法采用长壁综合机械化采煤方法，全部垮落法管理顶板，采用综采采煤工艺。选煤厂建设规模 33.0Mt/a，采用重介浅槽分选工艺，选煤厂煤泥水闭路循环，产品煤通过公路、铁路外运。

矿井地面总布置包括工业场地、回风立井场地、场外道路等，工程总占地 156.055hm^2，占地类型以灌木林地为主，不占用基本农田。项目矿井水经处理后回用于煤矿生产，多余经处理水质达到《地表水质量标准》中III类水质指标限值，且含盐量不大于 1000mg/L 后经管道输送至清水工业园区综合利用；煤矸石综合利用；项目生活污水经处理后回用于选煤厂生产及景观补水，不外排；联合工业场地用热由燃煤锅炉供给，风井场地用热采用乏风余热和矿井水余热。

项目总投资 98885.39 万元，其中环保工程投资 4402.88 万元，占总投资比例为 4.45%。

16.2 项目环境影响及减缓措施

16.2.1 生态环境

（1）生态现状

评价区地处毛乌素沙地的边缘，地表大多被植被固定，间有沙丘裸露，地势总体较为平坦。区域地带性植被为草原，属于暖温带草原区域，井田范围内灌丛和草丛植被面积位覆盖面积占比合计可达井田面积的四分之三，覆盖度以中度、低度为主，优势物种为沙柳、油蒿等；评价范围内记录到的野生植物种以及人工栽培的乔灌木类主要有 33 科 110 种，评价区野生动物种类评价范围内共记录到哺乳类动物 2 目 4 科 5 种，鸟类有 6 目 9 科 14 种。

（2）现有生态保护措施

针对采煤引起的地表沉陷影响防治，采取了如下措施：井田内村庄采取留设煤柱或搬迁措施，部分搬迁工作已经落实；铁路专用线、矿区道路布设设煤柱保护，其他道路及时充填裂缝、采煤过后及时修缮恢复；首采区的气井已留设煤柱，其它采区按建设单位与气井所属公司签署避让协议，井田内工业企业结合采煤地表建筑物损害防治经验，采取留煤柱、地表建筑物损害防治或搬迁等措施。并按时缴纳了土地复垦资金。

（3）产能核增项目运营后环境影响及污染防治措施

经预测，一水平开采后最大下沉预测值约为 6m，全井田开采后最大下沉预测值约 13m，水平煤层开采后沉陷面积 5948hm^2，全井田煤层开采后沉陷面积 8384.56hm^2，占井田面积的约 86%。产能核增项目运营后井田内村庄采取留设煤柱或搬迁措施，铁路专用线、矿区道路布设设煤柱保护，其他道路及时充填裂缝、采煤过后及时修缮恢复；气井留设煤柱或按建设单位与气井所属公司签署避让协议，井田内工业企业结合采煤地表建筑物损害防治经验，采取留煤柱、地表建筑物损害防治或搬迁等措施；针对受沉陷影响的耕地、林地、草地，本报告均提出复垦整治要求以及补偿要求及费用，经估算运行期全井田地表沉陷耕地生产力补偿费为 13828.29 万元、草地生产力降低补偿费为 678.85 万元、林地生产力降低补偿费为 135125.47 万元，矿井运行期土地损害补偿总费用为 149632.61 万元，由矿井按有关规定从销售收入中提取。

采取上述措施后，产能核增项目运营后生态影响可以接受。

16.2.2 地下水环境

（1）地下水环境质量现状

煤矿通过生产过程中已产生和正在产生的地下水环境影响的监测、分析和评价，采取的地质及水文地质补充勘察、导水裂缝带观测及矿井涌水量帐观测等措施，为矿井安全生产及地下水保护提供了详实的基础资料，矿井生产尚未对周边产生明显不利影响。

（2）地下水环境影响分析

①采煤冒落带、导水裂缝带高度预测

经预测井田煤层开采防水煤岩柱发育高度为 21.92~191.8m。

②对含（隔）水层的影响

采煤对隔水层上部第四系潜水含水层不产生直接影响，但采煤地表移动变形使地表产生裂缝会对浅层地下水产生一定影响。

小保当一号井田煤层开采一般不会对下伏侏罗系下统富县组和三叠系上统瓦窑堡组基岩裂隙含水层产生不利影响。但是矿井在生产过程中严格按照《煤矿防治水细则》的相关要求，同时应加强开采煤层底板来压观测，边采边探，确保采矿的安全。

煤矿开采后，侏罗系含水层水位直接降至开采煤层的底板约 286m，第四系含水层的水位降为 8.36m。

③对地下水资源量影响

煤矿的矿井水中浅层地下水占矿井涌水量的比例为 10.27%。本项目运营后一号矿

井涌水量 900m^3/h，则第四系含水层的水资源年损失量为 81 万 m^3/a。

④工业场地对地下水水质影响

正常状况下矿井工业场地中对地下水水质影响小，另外根据本次监测场地区尚未出现污染。

在非正常状况下，生活污水会在短时间内进入地下含水层之后，仅在 100d 时，NH_3-N 对调节池附近造成小范围超标，1000d 时，NH_3-N 浓度低于检出限。

⑤对民用井的影响

煤矿开采潜水位影响范围内民井水位降幅在 0.2～8.36m 之间，部分水井影响大；需加强观测，当出水量不能满足生产要求时，可采用加深或另打新井确保满足灌溉需水量要求；

根据项目移民搬迁方案，搬迁地为大保当镇，大保当镇采用集中供水且集中供水水源位于小保当一号井田范围外，因此采煤不会对搬迁地水源产生影响。

⑥对红石峡水源地的影响

一号矿井前期不在红石峡水源地补给区进行开采，基本不会对红石峡水源地产生影响。后期开发 12 盘区后，红石峡水源地水资源量减少 81 万 m^3/a，水源地水资源仍能够满足榆林城区用水量 8520~15720.89 万 m^3/a、榆神工业区用水量 5400 万 m^3/a、农田灌溉用水量 763 万 m^3/a 需要，同时水库下泄量能满足下游河流生态用水，本项目煤炭开采对红石峡水源地水资源量配置影响不大。工业场地区与红石峡水源地分属不同的潜水水文单元，之间有明显的分水岭，矿井工业场地位于分水岭以东，污废水下渗后的径流主要是由场地区向东扩散，红石峡水源地位于分水岭以西，因此煤矿开采对红石峡水源地水质基本无影响。

⑦对采兔沟供水工程的影响

采煤会对采兔沟水库汇水区水资源量产生影响，采兔沟水库汇水区第四系潜水最大减少量 81 万 m^3/a，占采兔沟水库水资源量的 0.89%。采兔沟水库汇水区水资源量减少后，采兔沟水库水资源量能够满足榆神工业区供水、农田灌溉用水需要，同时下泄流量也满足下游河道生态基流量，煤炭开采对采兔沟供水工程水资源量配置影响不大。项目正常情况下一般不会发生地下水水质污染事故。非正常情况下，污废水渗入地下水而对地下水水质产生一定程度的影响；此外，在建设单位应采取合理有效的防范及应急措施后，在很大程度能够避免了本项目非正常情况的发生或缩短了污废水泄露时间。采取措施后，污废水对采兔沟水库水质影响较小。

⑧对瑶镇水源地的影响

工业场地不在瑶镇水库汇水区，矿井工业场地污废水下渗后的径流主要是由场地区向东南采兔沟水库扩散，因此煤矿开采对瑶镇水源地水质无影响。

（3）地下水环境保护措施

1）场地区浅层地下水保护措施

①源头控制措施

生活污水及矿井水进行处理后全部利用，实现污废水零排放；禁止建设及生产过程中生活垃圾乱堆乱放；生活垃圾统一收集、集中运至市政垃圾处理场处置；红石峡水源地及采兔沟水库汇水区内不得设置固体废弃物处置场；本项目生活污水处理站产生的污泥脱水后送市政垃圾场处置。

②分区控制措施

目前生活污水处理站、矿井水处理站已建成运行，且均按防渗要求采取了防渗措施，另外根据地下水环境影响回顾分析，联合工业场地在运行过程中，地下水水质基本未发生变化，因此工业场地对地下水未产生影响，防渗措施有效。

③地下水污染跟踪监测

在工业场地周围及敏感点新增 1 个水质观测井，5 口利用既有，合计 6 口水质跟踪监测井。

2）开采区浅层地下水保护措施

①预防措施

严格按照设计留设保护煤柱、禁止越界开采；小保当一号井田先期避让红石峡水源地补给区，在未能有效控制地下水资源环境影响前，暂缓开发红石峡水源地补给区，一旦采煤引起地下水位发生大的变化时，应立即停止生产，并会同有关单位、部门及时治理，确保水源地安全；对采煤导水裂缝带观测，并根据观测结果指导矿井“保水采煤”；进一步收集井田内油气井资料，以便采煤过程中有针对性的采取地下水保护措施；严格落实《煤矿安全规程》和《煤矿防治水细则》；及时开展环境影响后评价。

②开采区地下水动态监控方案

做好涌水量观测台帐记录，发现矿井涌水增加明显时，及时查找问题并采取措施解决，确保浅层地下水不受大的影响；新增 8 个浅层地下水水位长期观测井，建立自动观测站，及时监控浅层地下水水位变化情况。

③应急预案

针对居民饮用、灌溉用水制定应急预案，解决煤矿开采过程中居民临时性、永久性用水问题，费用由矿方负责。应急预案应向当地生态环境保护主管部门提交并完成备案手续。

16.2.3 地表水环境

（1）地表水环境质量现状

根据榆林市公布的地表水环境质量月报可知，自 2022 年 8 月至 2023 年 7 月，秃尾河（高家川）和榆溪河（红石峡）水质状况较好，均可以满足相应水质标准。

（2）现有水处理设施及效果评价

根据例行监测结果可知：

①矿井水处理后各项污染物排放浓度全部达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，且满足《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水水质标准、《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化、道路洒水、冲厕、车辆冲洗等水质标准，可回用于选煤厂、黄泥灌浆、地面绿化、道路浇洒、冲厕、车辆冲洗等用途；

②超滤处理后各项污染物排放浓度全部达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）井下消防洒水水质要求标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中消防标准，全部回用于井下生产消防洒水及地面消防用水。同时，除了总 α 放射性，总 β 放射性未监测外，其余有毒污染物均符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 1 规定的有毒污染物日最高允许排放质量浓度限值。

③生活污水处理厂各项污染物排放浓度全部达到《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水水质标准要求和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化、水质标准要求，全部回用于选煤厂生产补水、景观补水等用水等环节；

④脱硫废水出口水质各项污染物排放浓度全部达到《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）表 1 标准限值要求，回用于脱硫工艺。

⑤多余经处理水质达到《地表水质量标准》中III类水质指标限值，且含盐量不大于 1000mg/L 后经管道输送至清水工业园区综合利用。

（3）施工期环境影响和防治措施

①依托现有的水处理工程。

②施工过程产生的污废水主要为施工人员生活污水、建筑施工废水、井筒施工淋水。施工人员生活污水处理后水质达到杂用水标准后用于施工场地洒水降尘和绿化，不外排；建筑施工废水、井筒施工淋水在施工场地设临时沉淀池处理后回用施工。采取上述措施后，施工期对地表水体质量影响较小，而且是短期的。

（4）运营期环境影响及污染防治措施

①本项目矿井正常涌水量 41280m^3/d（含井下灌浆析出水）经过混凝、沉淀、过滤、消毒处理后一部分回用于地面生产生活，一部分经过深度处理达到《地表水质量标准》中Ⅲ类水质指标限值，且含盐量不大于 1000mg/L 后经管道输送至清水工业园区综合利用，另一部分经过超滤处理后用于井下生产消防和日用消防使用；不外排。

②工业场地生活污水经处理后全部用于选煤厂生产及景观补水，不外排；选煤厂实现煤泥水闭路循环。

采取上述措施后，本项目对地表水环境影响小。

16.2.4 固体废物

本项目一般固体废物主要有生活垃圾、生活污水处理站污泥、煤泥水处理站煤泥、脱硫渣、灰渣、粉煤灰及矸石，其中煤泥水处理站污泥掺入原煤销售，洗选矸石采用井下充填与外售综合利用相结合的处置方式，其他固体废物均委托有资质能力的单位处置。项目产生危险废物主要有液压站产生的废液压油、检修设备更换后的废机油及废润滑油等，工业场地内设置有危险废物贮存库，采取了防渗、分区存放等措施，并进行了标识，最终委托有资质单位进行清运处置。同时建议建设单位定期对各处置单位资质、能力及运营情况进行检查，确保其能够持续、稳定、可靠地处理本项目处理的各项固体废物。

项目在运营后采取上述的各项措施后，不会对外环境产生不利影响。

16.2.5 环境空气

（1）环境空气质量现状及保护目标

根据根据榆林市生态环境局 2023 年 6 月发布的《榆林市 2022 年度生态环境质量公报》及陕西省生态环境厅办公室发布的《环保快报》（2022 年 1~12 月全省环境空气质量状况）中神木市的数据，项目所在区域为环境空气质量达标区。本项目拟建场地 TSP 满足《环境空气质量标准》二级标准要求。

评价范围内（以联合工业场地锅炉房排气筒为中心，边长为 5.0km 的矩形区域，面积 25.0km^2）无大气环境保护目标。

（2）现有大气污染治理措施及效果评价

① 锅炉配备氧化镁湿法脱硫、SNCR+SCR 脱硝和布袋除尘器除尘，烟气经过 1 根烟囱排放，其中烟囱高 60m、出口内径 2.5m，同时在烟囱底端设置 CDMS-2000 型颗粒物（烟尘）、NOx、SO_2 在线监测系统；

② 煤粉仓配备布袋除尘器；

③ 储运系统设有 247 套雾化除尘器；

④ 榆北生产服务设施的喷漆间废气经过干式过滤器及二级活性炭吸附装置处理；喷砂间废气经过布袋除尘器处理；焊接废气采用移动式焊接烟尘净化器处理；

⑤ 矸石充填破碎筛分废气经过吸尘罩+脉冲反吹收尘装置处理；投料搅拌废气经过吸尘罩+袋式除尘器处理。

⑥ 厂界设有 5 台扬尘在线监控系统，实时监测厂区无组织扬尘浓度。

根据例行监测结果可知：锅炉烟气颗粒物（烟尘）、NOx、SO_2 的排放浓度均可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中规定的 30mg/m^3，100mg/m^3，200mg/m^3 限值要求，汞及其化合物浓度满足 0.05mg/m^3 限值要求，烟气黑度满足标准要求；联合工业场地厂界无组织废气颗粒物满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 中标准值，达标率 100%。

（3）施工期环境影响与防治措施

① 现有工程依托现有的水处理工程。

② 新增工程施工对环境空气的影响主要表现为土方的挖掘、堆放、回填和清运过程造成的扬尘；建筑材料（水泥、白灰、砂子）等装卸、堆放过程造成的扬尘；各种施工车辆行驶往来造成的扬尘；施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘；混凝土现场搅拌造成的扬尘等。在采取大风天气禁止土方作业，运输车辆封闭并在施工区出口设置车辆清扫作业环节，弃渣弃土外运道路及时清扫、洒水抑尘，临时弃土弃石、裸露地表和物料堆场遮盖，施工场地四周设围挡并定期洒水抑尘，混凝土搅拌站加装仓顶除尘器、输送带加装除尘装置，施工弃渣场及时推平、碾压、洒水、覆土复垦绿化等措施后，对周围大气环境影响可得到有效控制。

（4）运营期环境影响及污染防治措施

运营期运行的锅炉台数有所变化，但锅炉型号、吨位、脱硝脱硫除尘设置均与现有锅炉一致，且运行良好，锅炉烟气排放满足陕西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1266-2018）要求。采暖季 4 台锅炉同时运行时，烟气 SO2、颗粒物、NOx 叠

加浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求，对矿井周边环境空气影响较小。

新增的煤粉仓型号及除尘设施与现有煤粉仓保持一致，配备布袋除尘器。选煤厂技改项目将在原煤、末煤、精煤等筒仓顶部设置超声雾化除尘系统 7 套；密闭带式输送机栈桥的 5 处转载点等产尘处设超声雾化除尘系统结合湿式旋流洗尘器 5 套；筛分破碎车间设超声雾化除尘系统 1 套，共计 13 套。其产尘量极小，对大气环境影响较小。各场地厂界颗粒物无组织排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求。

16.2.6 声环境

（1）声环境质量现状

声环境例行及现状监测结果表明，本项目联合工业场地、风井场地各厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，最近距离敏感点昼夜间噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

（2）现有大气污染治理措施及效果评价

联合工业场地噪声源主要包括行政管理及生活场地、选煤厂、辅助生产场地及其他设施场地内高噪声设备，有井口房、水泵、筛分破碎车间、选煤厂主厂房、浓缩车间、矸石充填系统、污水处理站及变电站等噪声源，风井场地噪声源主要包括回风立井场地通风机房、灌浆站、矿井水处理站、日用消防泵房等，均为现有工程，采取隔声门窗、建筑隔声等措施。根据例行厂界噪声监测结果可知，各厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

（3）施工期声环境影响与防治措施

① 现状工程联合工业场地及一号风井场地内无新增地面生产设施，各项设施设备均依托既有，现有选煤厂日工作时长增加后，各厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；

② 选煤厂技改项目、新增锅炉、一号煤矿二号风井场地和矿井水深度处理工程在施工作业产生的噪声和车辆噪声对周围声环境影响较小。

（4）运营期声环境影响与防治措施

本项目选煤厂技改及新增锅炉运营后，联合工业场地厂界声环境质量预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，鉴于周围无生活设施及其他声敏感建筑，因此对周围环境影响相对较小；

一号煤矿二号风井场地，采取厂房隔声基础减震并在东、西、北厂界建设围墙后运营厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求，项目噪声对周围环境产生的影响较小；

矿井水深度处理工程昼夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，鉴于周围无生活设施及其他声敏感建筑，因此不会对周围声环境产生不良影响。

16.2.7 土壤环境

本项目土壤兼具污染影响与生态影响特征，大气沉降污染源主要是煤炭生产系统粉尘排放、煤炭运输产生的扬尘等；可能产生地面漫流和垂直入渗影响的水污染源主要是矿井水、工业场地的生活污水。本评价设置生态型土壤监测点 12 处，污染型土壤监测点 16 处。现状监测表明，各土壤监测点污染物含量均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）或《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中第二类用地的风险筛选值。产能核增项目运营后，在采取本报告提出的及时清扫地面沉降的煤尘，加强矿井水处理站、生活污水处理站巡视巡检，对于破损的设备、设施及时维修，做好油脂库、危废贮存库三防措施的维护维修，定期进行土壤跟踪监测等措施后，本项目对土壤的影响可以接受。

16.3 项目建设环境可行性

16.3.1 与相关政策及规划的协调性

本项目属改扩建项目，为榆神三期规划区已建成投产的大型矿井，矿井建设规模 20.0Mt/a，大于规划修编及规划环评 15.0Mt/a 的生产规模，增加幅度为 33.3%，2023 年 6 月 21 日陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭〔2023〕902 号”向国家能源局、生态环境部承诺将本项目纳入矿区总体规划调整，本项目的生产规模、拟采取的环保措施将符合调整后的总体规划及矿区规划环境影响报告书。目前正在办理产能置换手续。

16.3.2 碳排放

本项目施工期碳排放总量为 32.65 万 t/a，运营期为 38.99 万 t/a；主要为购入电力对应的二氧化碳排放，矿井吨煤电耗达到国际领先水平，选煤厂吨煤电耗满足《选煤电力消耗限额》。

16.3.3 清洁生产

根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》评价方法，计算矿井综合评价指数 Y_I 得分为 90.25 大于 85 分，因此判定矿井的清洁生产水平为I级，即国内清洁生产先进水平。

16.3.4 污染物总量控制

矿井营运后矿井水及生活、生产污水处理后全部利用，污水实现零排放，COD、氨氮排放量为 0；SO_2、NO_X、颗粒物排放量分别为 33.5t/a、76.2t/a、5.9t/a，其中，SO_2、颗粒物排满足排污许可证总量要求，NO_X 需要申请增加排放总量 16.8t/a，重新申请后总量指标 SO_2、NO_X、颗粒物为 61.01t/a、76.2t/a、17.1t/a；目前建设单位正在积极办理相关手续。

16.3.5 公众参与意见采纳情况

本项目报告书编制阶段，小保当公司根据《环境影响评价公众参与办法》共组织开展了 3 次公众参与活动：第 1 次是在确定环境影响报告书编制单位后 7 个工作日内采用网络平台公示的形式进行了公示；第 2 次是在环境影响报告书征求意见稿形成后，通过网络平台公示、报纸公示、张贴公告的形式同步开展了公众参与活动；第 3 次是在上报审批前，通过网络平台公开了环境影响报告书全文和公众参与说明。三次公众参与期间，均未收到社会公众反馈意见。

16.4 总结论及实施要求

16.4.1 总结论

本项目是陕北国家大型煤炭基地已建成投产的大型矿井，项目建设符合现行国家、地方产业政策及有关规划要求。在严格执行项目设计及本环境影响报告书提出的各项污染防治及生态保护措施，落实环境保护投资，严格执行环境保护“三同时”制度，加强生产管理和环境管理的基础上，项目对生态环境的影响可降到环境可接受的程度。从环境保护角度分析，项目建设可行。

16.4.2 实施要求

（1）持续开展岩移观测站，取得实际地表变形移动参数，为煤柱留设提供基础数据；结合当地实际，与地方紧密协作，建立起有效的生态综合整治机制与专门机构，负责沉陷区生态综合整治，将矿井的土地复垦和生态综合整治提至较高的水平。

（2）本项目涉及移民搬迁，建设单位应做好对迁移居民和失去耕地居民的安置和补偿，保证受影响居民的生活质量不降低。

（3）对井田内浅层地下水水位、水质和水量实施进行长期跟踪监测，发现问题立即启动应急预案。

（4）小保当一号煤矿井田先期避让红石峡水源地补给区，在未能有效控制地下水资源环境影响前，暂缓开发红石峡水源地补给区，一旦采煤引起地下水位发生大的变化时，应立即停止生产，并会同有关单位、部门及时治理，确保水源地安全。

（5）本项目在生产过程中如矿井水涌水量增加，需要对现有矿井水处理站进行扩建时，须根据《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）中 3.4.2 条款要求，按正常涌水量的 1.2 倍~1.5 倍确定处理站规模，有条件时，可预留一定的扩建场地。

（6）由于本项目运营后，NO_X 排放量大于现有排污许可证允许排放总量，建议建设单位尽快购买总量指标并及时更换排污许可证。

（7）与采气单位签署安全互保协议，并实施，确保井田范围采气、采煤安全。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：陕西小保当矿业有限公司　　填表人（签字）：杨江江　　项目经办人（签字）：齐海军

建设项目	项目名称	陕西小保当矿业有限公司小保当一号煤矿20.0Mt/a产能核增及配套选煤厂项目			建设内容	煤炭开采及洗选系统			
	项目代码	XXXX-XXXXXX-XX-XX-XXXXXX							
	环评信用平台项目编号	XXXXXX							
	建设地点	陕西 省 榆林 市 神木市 区县 大保当 街道（乡、镇）			建设规模	煤炭生产系统20.0Mt/a及配套的33.0Mt/a选煤厂			
	项目建设周期（月）	12.0			计划开工时间	2023年11月			
	环境影响评价行业类别	煤炭开采和洗选业			预计投产时间	2024年11月			
	建设性质	改扩建			国民经济行业类型及代码	0610烟煤和无烟煤开采洗选			
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	91610000684797582J001R	现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	重点管理	项目申请类别	新申报项目			
	规划环评开展情况	有			规划环评文件名	陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区三期规划区总体规划（修编）环境影响报告书			
	规划环评审查机关	中华人民共和国环境保护部			规划环评审查意见文号	环审〔2022〕25号			
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	109.891858	纬度	38.754069	占地面积（平方米）		环评文件类别	环境影响报告书
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度	工程长度（千米）
	总投资（万元）	98885.39			环保投资（万元）	4402.88		所占比例（%）	4.45
建设单位	单位名称	陕西小保当矿业有限公司	法定代表人	杨征	环评编制单位	单位名称	北京国寰环境技术有限责任公司	统一社会信用代码	91110105MA00196727
			主要负责人	杨江江		编制主持人	姓名	朱艳玲	联系电话 13910686996
							信用编号	BH004277	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91610000684797582J	联系电话	0912-8602520			职业资格证书管理号	07351143507110618	
	通讯地址					通讯地址			

污染物排放量	污染物	现有工程（已建+在建）①排放量（吨/年）	现有工程（已建+在建）②许可排放量（吨/年）	本工程（拟建或调整变更）③预测排放量（吨/年）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）④"以新带老"削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	区域削减量来源（国家、省级审批项目）
废水	废水量（万吨/年）	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
废水	COD	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
废水	氨氮	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
废水	总磷	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
废水	总氮	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
废水	铅	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
废水	汞	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
废水	镉	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
废水	铬	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
废水	类金属砷	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
废水	其他特征污染物	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
废气	废气量（万标立方米/年）	67255.000		63510.000	67255.000		63510.000	-3745.000	
废气	二氧化硫	18.200	61.01	33.500	18.200		33.500	15.300	
废气	氮氧化物	46.500	59.4	76.200	46.500		76.200	29.700	
废气	颗粒物	2.200	17.1	5.900	2.200		5.900	3.700	
废气	挥发性有机物	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000	
废气	铅	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000	
废气	汞	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000	

镉	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000
铬	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000
类金属砷	0.000		0.000	0.000		0.000	#REF!
其他特征污染物	60.520		71.404	60.520		71.404	10.884

项目涉及法律法规规定的保护区情况

影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
生态保护红线	生态保护红线二级管控区		防风固沙		否		☑避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
自然保护区	陕西神木臭柏县级自然保护区	县级	臭柏	核心区、缓冲区、实验区	否		☑避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
饮用水水源保护区（地表）	瑶镇水源地		/	一级保护区、二级保护区、准保护区	否		☑避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
饮用水水源保护区（地下）	榆阳区红石峡饮用水水源保护区		/	一级保护区、二级保护区、准保护区	否		☑避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
风景名胜区	（可增行）		/	核心景区、一般景区			□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
其他	（可增行）						□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）

主要原料及燃料信息

主要原料					主要燃料					
序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
1	煤粉				1	煤粉	8.77	0.37	51280	吨

大气污染治理与排放信息

有组织排放（主要排放口）

序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺 序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	生产设施 序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
1	锅炉烟囱	60	1	布袋除尘器	99.9			颗粒物	9.34		5.9	陕西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表2"其他地区单台出力≤65t/h燃煤锅炉"规定的排放浓度限值
				氧化镁脱硫装置	0.9			二氧化硫	52.7		33.5	
				SNCR+SCR脱硝装置	0.8			氮氧化物	120		76.2	
2	煤粉尘排气筒	27		布袋除尘器	99.9			颗粒物	28.3		0.604	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表4有组织排放标准要求

无组织排放

序号	无组织排放源名称	污染物排放 污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称

水污染治理与排放信息（主要排放口）

车间或生产设施排放口

序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺 序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)	排放去向	污染物排放 污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

总排放口（间接排放）

序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂 名称	编号	受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放 污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

序号			受纳水体	污染物排放